

HP StorageWorks Ultrium Bandlaufwerk

Installationshandbuch

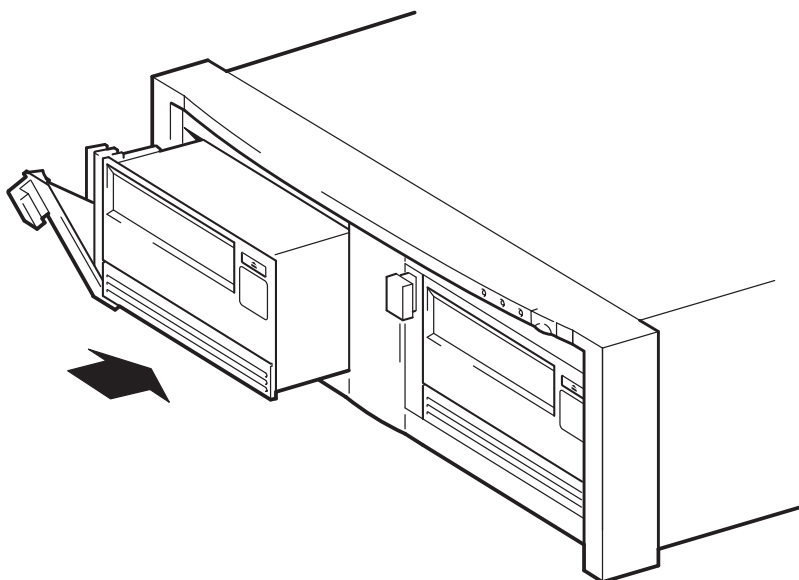
Auswechselbares Modell



Ultrium 230m, 460m, 960m

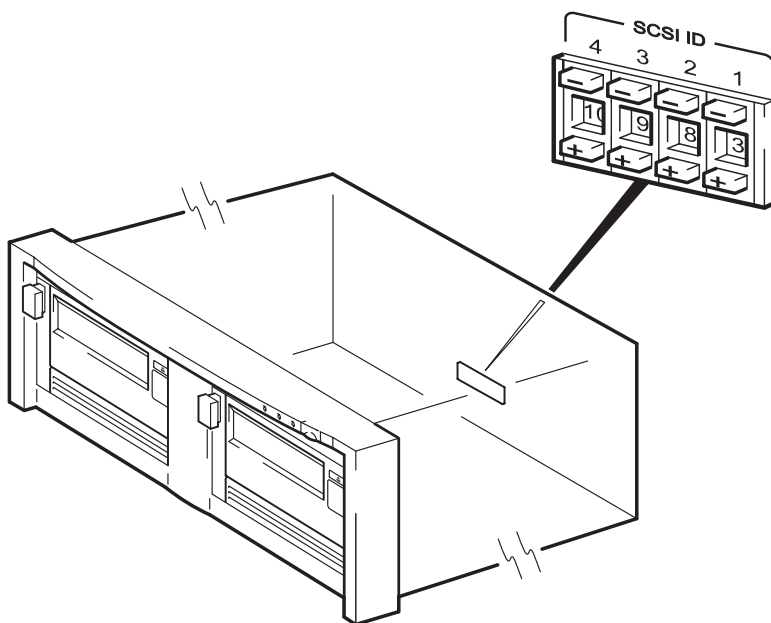


1



hp tape array 5300

2



hp tape array 5300

Herausnehmbare Laufwerke – Inhalt

Vor der Installation

Vorbereitende Maßnahmen	Seite 3
Datensicherungssoftware und Treiber	Seite 5
Nutzungsmodelle	Seite 7
Verwenden der CD-ROM	Seite 9

Einbauen des Bandlaufwerks

Schritt 1: Überprüfen der SCSI-Verbindung	Seite 11
Schritt 2: Einbauen des Laufwerks	Seite 13
Schritt 3: Einstellen der SCSI-ID des Laufwerks	Seite 15
Schritt 4: Überprüfen des Einbaus	Seite 17

Verwenden des Bandlaufwerks

Ihr HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerk	Seite 19
Verwenden der korrekten Medien	Seite 21
Registrieren Ihres Bandlaufwerks	Seite 23
Ersetzen eines Bandlaufwerks	Seite 25
Verwenden von HP OBDR	Seite 27
Diagnosewerkzeuge	Seite 29
Leistungsoptimierung	Seite 31
Fehlerbehebung	Seite 33
Bedeutung der LEDs	Seite 40
Probleme mit Kassetten	Seite 41
Weitere Informationsquellen	Seite 46

Hewlett-Packard Company übernimmt weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendwelche Haftung für die in dieser Dokumentation dargestellten Produktinformationen – weder für deren Funktionsfähigkeit noch deren Eignung für einen bestimmten Zweck. Hewlett-Packard ist nicht haftbar für hierin enthaltene Fehler oder für unmittelbare oder mittelbare Schäden in Verbindung mit der Ausstattung, der Leistungsfähigkeit oder dem Gebrauch dieser Dokumentation.

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Hewlett-Packard reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Änderungen vorbehalten.

Linear Tape-Open, Ultrium und das Ultrium-Logo sind in den USA Marken von HP, IBM und Certance (vormals Seagate).

In den USA unter mindestens einer Patentnummer patentiert: 5,003,307; 5,016,009; 5,463,390; 5,506,580; Eigentümer: Hi/fn, Inc.

Microsoft®, MS-DOS®, MS Windows®, Windows® und Windows NT® sind in den USA eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

UNIX® ist eine eingetragene Marke von The Open Group.

Die Hewlett-Packard Company übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben. Die Informationen in diesem Dokument werden ohne Gewähr für ihre Richtigkeit zur Verfügung gestellt. Änderungen vorbehalten. Die Garantien für Produkte der Hewlett-Packard Company werden ausschließlich in der entsprechenden, zum Produkt gehörigen Garantieerklärung beschrieben. Aus dem vorliegenden Dokument sind keine weiter reichenden Garantieansprüche abzuleiten.

Gedruckt in Großbritannien

Produktdaten

Notieren Sie hier die Angaben Ihres Bandlaufwerks, sodass diese bei Bedarf leicht aufzufinden sind. Die Modellbezeichnung ist auf der Vorderseite des Laufwerks angegeben. Die Produktnummer und die Seriennummer finden Sie auf dem Etikett an der Unterseite des Laufwerks.

Modell (Laufwerkstyp):	
Modellnummer:	
Seriennummer:	
Datum des Kaufs/der Installation:	
SCSI-ID:	

Vorbereitende Maßnahmen

HP StorageWorks Ultrium-Laufwerke wurden für den Betrieb an einem LVDS-Bus (Low Voltage Differential SCSI-Bus) konzipiert. In diesem Handbuch wird die Installation folgender Laufwerke beschrieben:

- **HP StorageWorks Ultrium 960-Bandlaufwerke** – leistungsstarke Ultra 320 SCSI-Geräte mit einer maximalen Burst-Übertragungsrate von 320 MB/s.
- **HP StorageWorks Ultrium 460-Bandlaufwerke** – leistungsstarke Ultra 160 SCSI-Geräte mit einer maximalen Burst-Übertragungsrate von 160 MB/s.
- **HP StorageWorks Ultrium 230-Bandlaufwerke** – leistungsstarke Ultra 2 SCSI-Geräte mit einer maximalen Burst-Übertragungsrate von 80 MB/s.

Beachten Sie vor dem Einbau Ihres Bandlaufwerks folgende Punkte:

Welche Betriebssysteme werden unterstützt?

HP StorageWorks Ultrium-Laufwerke können an Server angeschlossen werden, auf denen Windows®, NetWare, HP-UX, Tru64 oder Linux (sowie verschiedene andere standardmäßige Betriebssysteme) ausgeführt wird. Nähere Informationen zu unterstützten Betriebssystemversionen erhalten Sie auf unserer Website (www.hp.com/go/connect) unter „HP StorageWorks Tape Software Compatibility“.

Welches Rack-Einbausystem kann verwendet werden?

Herausnehmbare HP StorageWorks-Bandlaufwerke werden zusammen mit dem HP StorageWorks Tape Array 5300-System verwendet, das den Einsatz von bis zu zwei HP StorageWorks Ultrium 230-, 460- oder 960-Laufwerken ermöglicht. Das Bandlaufwerk wurde für den Einbau in HP, IBM und andere kompatible 19"-Rack-Einbausysteme konzipiert. Es muss ordnungsgemäß eingebaut und konfiguriert werden. Die detaillierten Anweisungen hierzu finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Tape Array.

Voraussetzungen für den Luftstrom

Wenn das Tape Array voll besetzt ist, bietet es eine ausreichende Belüftung für Ihre HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke. Stellen Sie sicher, dass die Luftzufuhr sowohl an der Vorderseite als auch an der Rückseite des Tape Arrays ausreichend ist.

Wenn einige Einschübe im Tape Array nicht belegt sind, müssen Sie diese mit den Blenden abdecken, die mit dem Tape Array geliefert wurden. So ist sichergestellt, dass die Laufwerke ausreichend belüftet werden. Details zum Anbringen der Abdeckblenden enthält die Dokumentation zu Ihrem Tape Array.

Wie wird das Laufwerk am Server angeschlossen?

Überprüfen Sie die Nutzungsmodelle auf Seite 7. Diese Tabelle zeigt, wie die HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke in verschiedenen Systemarchitekturen eingesetzt werden können.

Die einzelnen Bandlaufwerke werden über HD LVD/SE-SCSI-Anschlüsse an der Rückseite des Tape Arrays an ihren Host-Server angeschlossen. Es sind keine SCSI-Kabel zum Anschluss an das Tape Array erforderlich. Sie benötigen jedoch Kabel und Abschlusswiderstände, um das Tape Array am SCSI-Host anzuschließen. Siehe auch "Was ist für die Installation außerdem erforderlich?" auf Seite 4.

Sie benötigen einen ordnungsgemäß installierten und konfigurierten SCSI-Host-Busadapter (HBA) oder einen integrierten SCSI-Controller auf Ihrem Server.

Zum Erzielen einer optimalen Leistung empfiehlt es sich, das Laufwerk an einen SCSI-Bus anzuschließen, der die maximale Burst-Übertragungsrate des Laufwerks unterstützt (siehe Tabelle 2, „Unterstützte SCSI-Bustypen“, auf Seite 11). Das Laufwerk sollte das einzige Gerät am SCSI-Bus sein. Schließen Sie das Laufwerk **nicht** an denselben SCSI-Bus wie das Festplattenlaufwerk oder den RAID-Controller an.

Der Server muss über ein 68-poliges Wide-LVDS-Kabel an das Tape Array angeschlossen werden. Bei der empfohlenen Standardkonfiguration erfolgt eine direkte SCSI-Verbindung (eins zu eins) zwischen dem Bandlaufwerk und dem Host-Server, sodass das Laufwerk das einzige Gerät am SCSI-Bus ist. Innerhalb des Tape Arrays können zwei Bandlaufwerke in einer Gerätekette angeschlossen werden (Daisy-Chaining). Dies empfiehlt sich jedoch nur bei Laufwerken, die eine niedrigere SCSI-Spezifikation aufweisen als der SCSI-Bus. (In einer Gerätekette können beispielsweise Ultrium 230-Laufwerke an einen Ultra 160-LVD-Bus angeschlossen werden.) Verketteten (Daisy-Chaining) Sie **nicht** mehr als zwei Geräte, da dies zu einer geringeren Datenübertragungsrate der einzelnen Geräte führen kann.

Wie lässt sich die vorhandene SCSI-Konfiguration ermitteln?

Es empfiehlt sich dringend, die aktuelle SCSI-Konfiguration Ihres Servers mithilfe von HP Library & Tape Tools zu überprüfen (siehe “Schritt 3: Einstellen der SCSI-ID des Laufwerks” auf Seite 15). Auf diese Weise erhalten Sie Informationen zum SCSI-Bus und den belegten SCSIIDs.

HP Library & Tape Tools ist das empfohlene Diagnose- und Supporttool für Ihr HP Bandspeicherprodukt. Dieses Tool ist auf der CD enthalten, die mit Ihrem Speicherprodukt mitgeliefert wurde, oder kann kostenlos von der HP Website heruntergeladen werden. Es wird auf nahezu allen wichtigen Betriebssystemen unterstützt.

Informationen zur Kompatibilität, Updates und die aktuellste Version der Anwendung finden Sie unter www.hp.com/support/tapetools.

Was ist für die Installation außerdem erforderlich?

- Sie müssen SCSI-Kabel der korrekten Länge und mit den richtigen Abschlusswiderständen für die jeweilige Konfiguration des Tape Arrays bestellen. Eine Liste der erhältlichen Kabel und Abschlusswiderstände finden Sie auf der HP Tape Array Support Website: www.hp.com/support/tapearray. Sie können diese bei Ihrem lokalen HP Vertriebsbüro bestellen. Im Installationshandbuch zu Ihrem Tape Array finden Sie detaillierte Anweisungen zum Anbringen von SCSI-Kabeln und -Abschlusswiderständen auf der Rückseite des Tape Arrays. Die aktuelle Version dieses Dokuments können Sie auch unter www.hp.com/support/tapearray herunterladen.
- Wenn an Ihrem Server kein freier, den Spezifikationen entsprechender SCSI-Anschluss zur Verfügung steht, müssen Sie einen neuen HBA installieren (auch SCSI-Karte genannt). Die Übertragungsrate des SCSI-Busses sollte mindestens der SCSI-Übertragungsrate des Bandlaufwerks entsprechen. Nähere Informationen zu empfohlenen HBAs finden Sie in Tabelle 2, „Unterstützte SCSI-Bustypen“, auf Seite 11. Nähere Einzelheiten zu Ihrem Servermodell erhalten Sie unter www.hp.com/go/connect. Sie müssen den neuen HBA vor dem Einbau Ihres Bandlaufwerks in einen freien 64-Bit PCI-Erweiterungssteckplatz in Ihrem Server einsetzen. (Das Kit kann auch in einen 32-Bit-PCI-Erweiterungssteckplatz eingesetzt werden, diese Konfiguration beeinträchtigt jedoch die Performance leistungsfähigerer Laufwerke, wie z. B. des Ultrium 960.)

Informationen zu empfohlenen Produkten, Konfigurationen und Bestellinformationen finden Sie auf unseren Websites: www.hp.com/go/connect oder www.hp.com/support/ultrium.

Datensicherungssoftware und Treiber

Datensicherungssoftware

Damit eine optimale Leistung gewährleistet ist, müssen Sie eine Datensicherungsanwendung einsetzen, die für die Konfiguration Ihres Systems geeignet ist. In einer Konfiguration mit direktem Anschluss, in der das Bandlaufwerk an einen eigenständigen Server angeschlossen ist, können Sie Datensicherungssoftware verwenden, die für Umgebungen mit einem Server entwickelt wurde. Bei Netzwerkkonfigurationen benötigen Sie eine Datensicherungssoftware, die Unternehmensumgebungen unterstützt. Geeignete Produkte erhalten Sie von folgenden Herstellern: HP, Veritas, Yosemite, Legato und Computer Associates. Weitere Informationen zu diesen und anderen ggf. geeigneten Produkten finden Sie auf unserer Konnektivitäts-Website.

- 1 Besuchen Sie unsere Konnektivitäts-Website: www.hp.com/go/connect.
- 2 Wählen Sie `software compatibility` aus.
- 3 Wählen Sie in der Tabelle Ihre Kombination von Betriebssystem und Bandlaufwerk aus. Es wird eine Liste der unterstützten Datensicherungsanwendungen angezeigt. Hier erfahren Sie auch, ob Ihre Konfiguration mit HP One-Button Disaster Recovery (HP OBDR) kompatibel ist. (Alle HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke unterstützen HP OBDR. Sie können diese Funktion jedoch nur nutzen, wenn sie von Ihrer Systemkonfiguration und Datensicherungsanwendung ebenfalls unterstützt wird. Siehe "Verwenden von HP OBDR" auf Seite 27.)
- 4 Stellen Sie sicher, dass Sie eine Datensicherungsanwendung einsetzen, die Ihr HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerk unterstützt, und laden Sie ggf. alle Aktualisierungen oder Patches herunter.

Treiber

Windows-Benutzer

Legen Sie nach dem Anschließen des Bandlaufwerks die *HP StorageWorks Tape* CD-ROM ein, und folgen Sie dem Link zum Herunterladen des HP Treibers aus der folgenden Website: www.hp.com/support, siehe "Schritt 4: Überprüfen des Einbaus" auf Seite 17. Spezielle Installationsanweisungen für Treiber für Windows 2000, Windows XP und Windows Server 2003 finden Sie in der zugehörigen README-Datei.

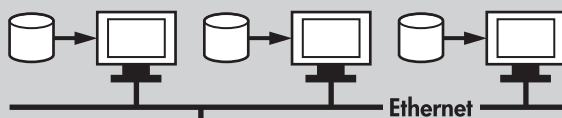
Hinweis: Es wird empfohlen, die Treiber von dem Web-Link auf der CD-ROM anstatt mit dem Windows-Hardware-Assistenten zu installieren, da Sie auch die Software HP Library & Tape Tools auf der CD-ROM verwenden können, um zu überprüfen, ob die Installation ordnungsgemäß erfolgt ist (siehe "Schritt 4: Überprüfen des Einbaus" auf Seite 17). Wenn Sie keinen Internet-Zugang haben, können Sie Treiber auch direkt von der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM installieren. Dabei handelt es sich eventuell jedoch nicht um die neuesten Versionen.

UNIX- und OpenVMS-Benutzer

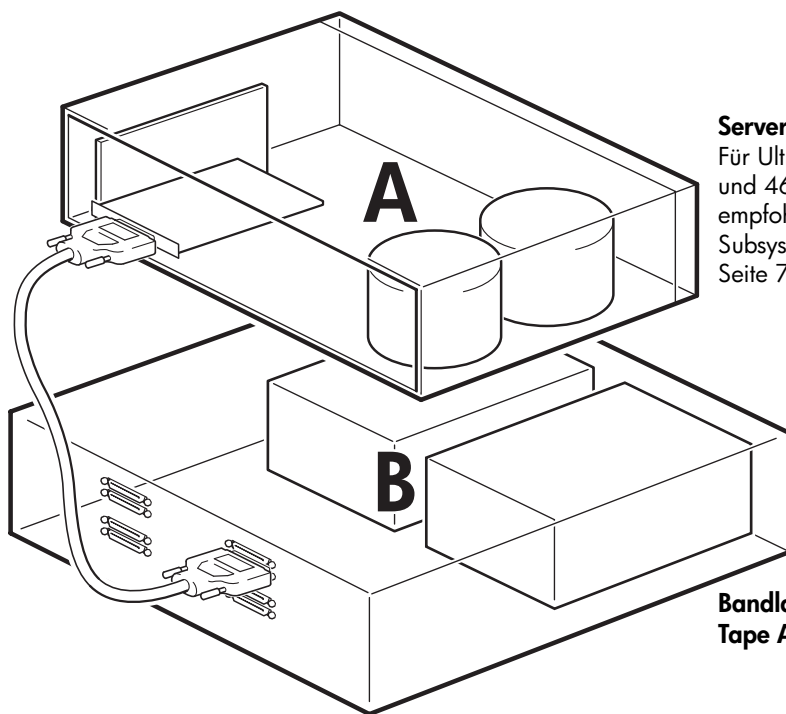
Die empfohlenen Datensicherungsanwendungen verwenden die integrierten Standardgerätetreiber des Betriebssystems. Zum Aktualisieren der Treiber wird empfohlen, ein Patch für die neueste Version des Betriebssystems gemäß den Anweisungen in der Dokumentation zum Patch zu installieren. Auf der CD-ROM finden Sie ferner in den *Konfigurationsanleitungen* Informationen zum Konfigurieren von Gerätedateien.



Direktanschluss – SCSI



Netzwerkanschluss – SCSI



Server (A)

Für Ultrium 960 und 460 empfohlenes RAID-Subsystem. Siehe Seite 7

Bandlaufwerke im Tape Array (B)

	Direktanschl.	Anschluss über Netzwerk
Ultrium 960	Ja	Sorgfältige Planung erforderlich, s. S. 7
Ultrium 460	Ja	Ja
Ultrium 230	Ja	Ja

Abbildung 1: Nutzungsmodelle

Nutzungsmodelle

Das Bandlaufwerk wird in ein Tape Array (B) installiert. Dieses kann eigenständig oder in einer Netzwerkumgebung eingesetzt werden. Das Tape Array sollte immer direkt an einen VHD-SCSI-Anschluss des Speicherservers (A) angeschlossen werden, wie in Abbildung 1 gezeigt.

Empfohlene Modelle

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Nutzungsmodelle und "Leistungsoptimierung" auf Seite 31 bietet weitere Informationen zu Faktoren, die sich auf die Leistung auswirken können.

	Direktanschluss, einzelner Speicherserver	Anschluss über Netzwerk, einzelner Speicherserver, mehrere Clients
Ultrium 960	Empfohlen Einsatz eines RAID-Subsystems	Erfordert sorgfältige Planung, um die Laufwerksleistung vollständig zu nutzen, auch Gigabit Ethernet schränkt die Leistung ein
Ultrium 460	Empfohlen	Empfohlen. Niedrigere Spezifikation als Gigabit Ethernet kann die Leistung beeinträchtigen
Ultrium 230	Empfohlen	Empfohlen
Hinweis: Auch für Ultrium 460- und 230-Laufwerke empfiehlt sich der Einsatz eines RAID-Subsystems, abhängig von der Komprimierbarkeit Ihrer Daten kann eine einzelne schnelle Festplatte (z. B. mit 15.000 U/Min.) jedoch ausreichen. Zum Testen der Bandleistung und um zu prüfen, ob Ihr Festplattensubsystem eine optimale Datenübertragungsrate bietet, können Sie kostenlose Tools zur Leistungsprüfung von HP einsetzen. Diese stehen als separate Anwendung oder innerhalb der HP Library & Tape Tools zur Verfügung. Mit diesen Tools können Sie die Wiederherstellungsleistung und die maximale Bandleistung bei Daten mit höherer Komprimierung optimieren.		

Tabelle 1: Empfohlene Nutzungsmodelle

Andere Modelle

Das Bandlaufwerk kann möglicherweise auch in anderen Nutzungsmodellen wie z. B. in NAS-Umgebungen (Network Attach Storage) oder einem SAN (Storage Area Network) eingesetzt werden. Für die Installation und den Einsatz eigenständiger Ultrium-Bandlaufwerke in diesen Architekturen stellt HP jedoch zurzeit keine technische Unterstützung bereit. Über eine FC/SCSI-Brücke kann das Bandlaufwerk möglicherweise auch an ein Fibre-Channel angeschlossen werden. Diese Konfiguration wird jedoch zurzeit ebenfalls nicht unterstützt.

Informationen zu derzeit unterstützten Konfigurationen finden Sie unter www.hp.com/go/connect.

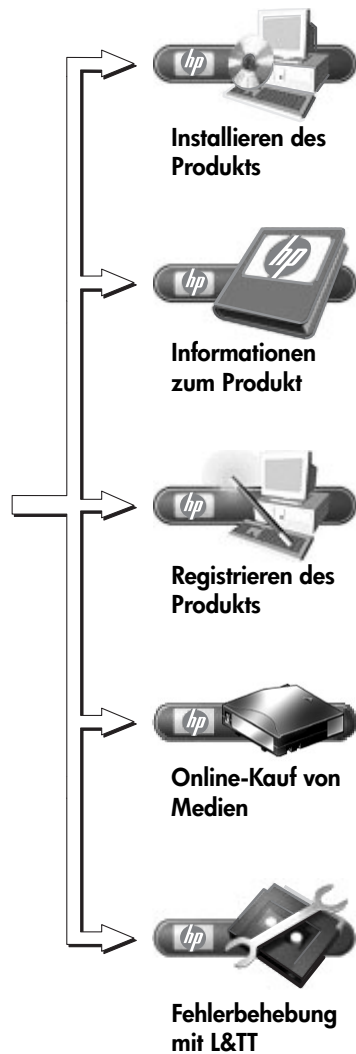


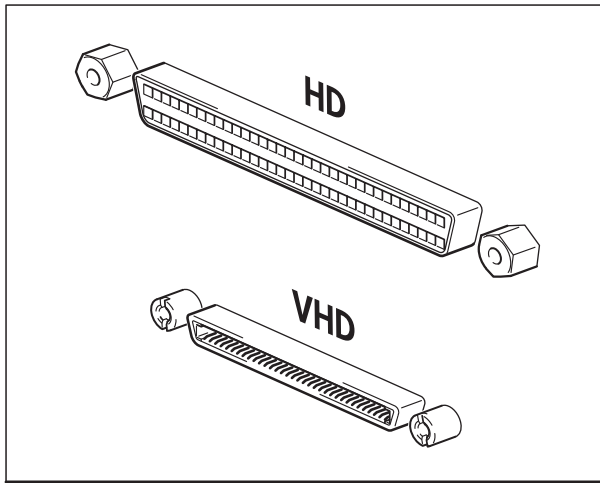
Abbildung 2: Die *HP StorageWorks Tape* CD-ROM

Verwenden der CD-ROM

Auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM finden Sie alle wichtigen Informationen zum Bandlaufwerk sowie Tools zur Optimierung der Laufwerksleistung.

Mit der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM können Sie die Installation prüfen, wie in diesem Handbuch beschrieben, und nach der Installation die Leistung testen und ggf. optimieren. Die CD bietet folgende Möglichkeiten:

- Installation des Produkts, Zugriff auf Treiber, Prüfung der Installation, Informationen zur Leistung sowie Tools
- Detaillierte Informationen zum Produkt, ein *Online-Benutzerhandbuch* sowie *Konfigurationshandbücher* zu *UNIX*- und *OpenVMS*-Konfigurationen.
- Registrieren des Produkts
- Online-Kauf von Medien
- Fehlerbehebung mit HP Library & Tape Tools



Anschluss an eine
HBA-Karte im Server

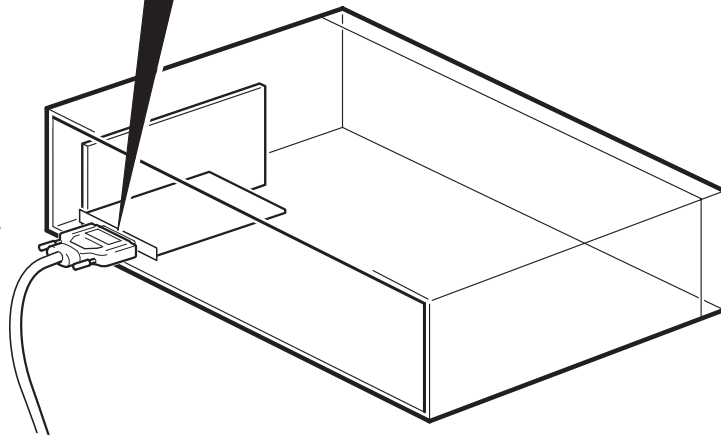
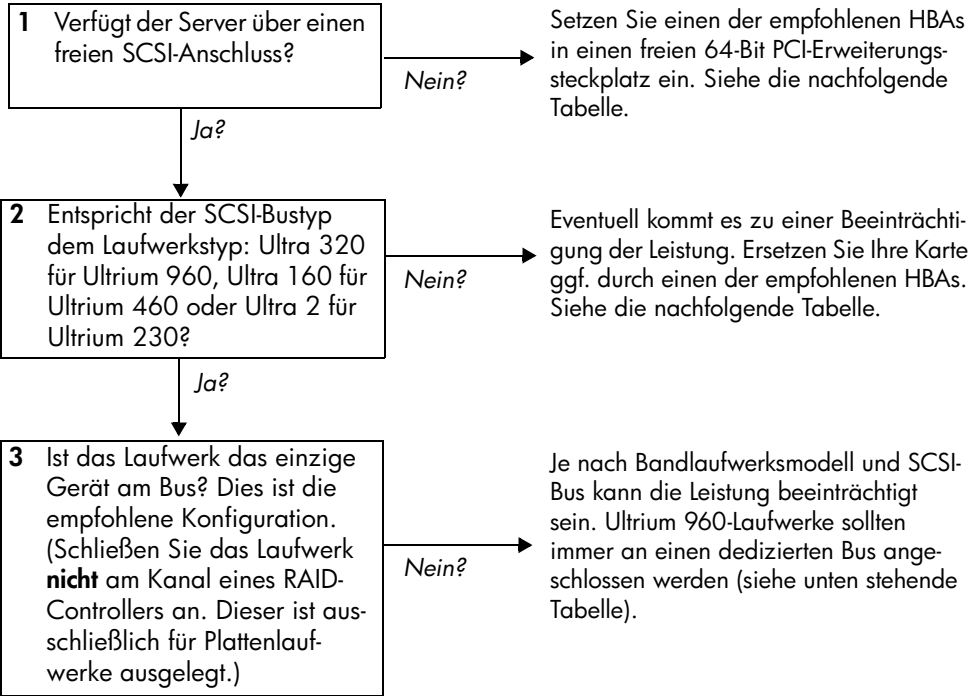


Abbildung 3: Überprüfen des SCSI-Anschlusses

Schritt 1: Überprüfen der SCSI-Verbindung

Überprüfen Sie Ihren SCSI-Anschluss anhand der folgenden Fragen. Die meisten Benutzer können mit den HP Library & Tape Tools den SCSI-Bustyp überprüfen (siehe Seite 29). Wenn Sie diese Fragen alle mit „Ja“ beantwortet haben, können Sie mit dem Einbau Ihres Bandlaufwerks beginnen. Wenn Sie mit „Nein“ antworten, müssen Sie eventuell noch weiteres Zubehör erwerben und einbauen. Ausführliche Produktinformationen finden Sie unter www.hp.com/go/connect.



SCSI-Bustyp	Übertragungsgeschw.	Empfohlen für		
		960	460	230
Ultra 320 LVD	Bis zu 320 MB/s	Ja, nur ein Laufwerk pro Bus	Ja, bis zu zwei 460-Laufwerke pro Bus	Ja
Ultra 160 LVD	Bis zu 160 MB/s	Akzeptabel	Ja, nur ein Laufwerk pro Bus	Ja, bis zu zwei 230-Laufwerke pro Bus
Ultra 2 LVD	Bis zu 80 MB/s	Nein	Akzeptabel	Ja, nur ein Laufwerk pro Bus
Single-Ended, Wide	Bis zu 40 MB/s	Nein	Nein	Akzeptabel, Leistung jedoch beeinträchtigt.
		Schließen Sie das Laufwerk nicht an einem Narrow SCSI-Bus an.		
High Voltage Differential	Bis zu 40 MB/s	Nein. Das Laufwerk funktioniert nicht, und Laufwerk bzw. Controller können beschädigt werden.		

Tabelle 2: Unterstützte SCSI-Bustypen

Ausziehhebel
herausgezogen

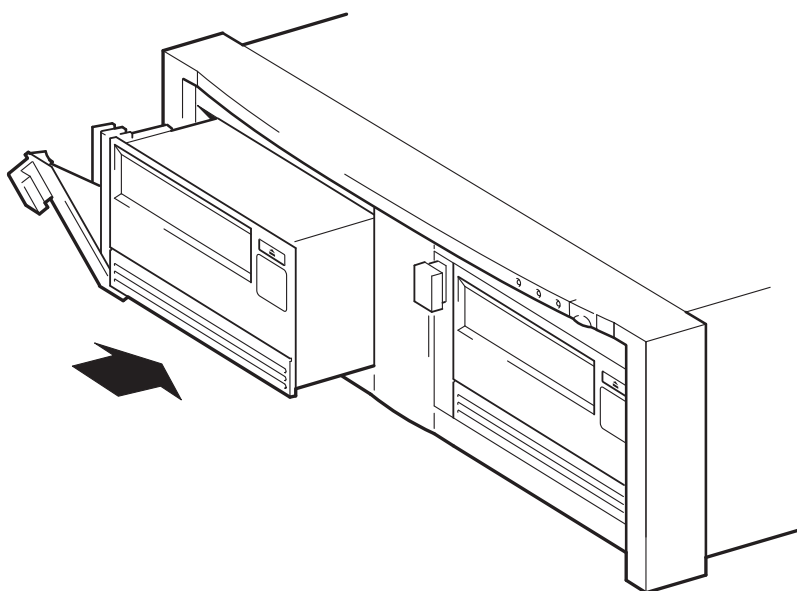
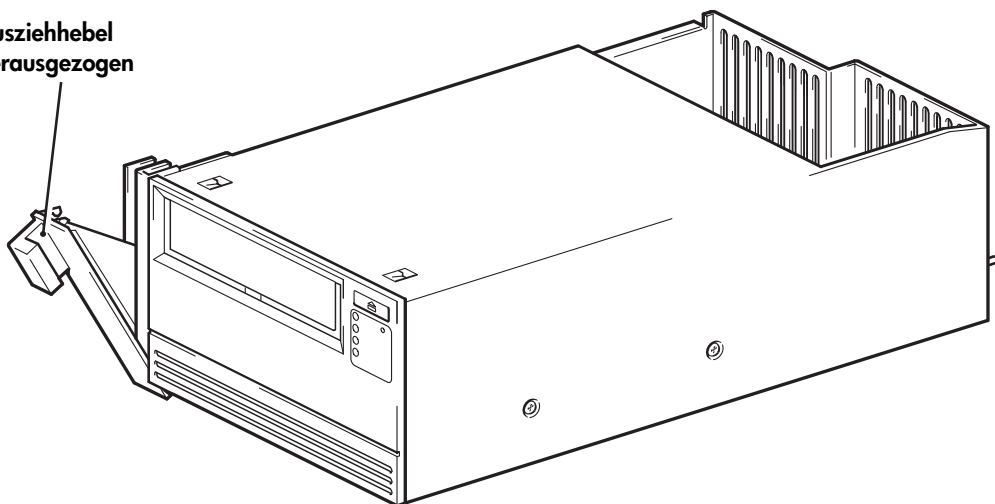


Abbildung 4: Einbauen des
Laufwerks

Schritt 2: Einbauen des Laufwerks

Das Bandlaufwerk erfordert bei einer Betriebstemperatur von bis zu 35°C einen Luftstrom von 0,17 m³/Minute oder 10,08 m³/Stunde. Bei einer Betriebstemperatur von 40°C muss ein Luftstrom von 0,23 m³/Minute erreicht werden. Stellen Sie sicher, dass die Luftzufuhr sowohl an der Vorderseite als auch an der Rückseite des Tape Array ausreichend ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Ausziehhebel am Laufwerk *herausgezogen* ist (siehe Abbildung 4).
- 2 Heben Sie das Laufwerk vorsichtig an.
- 3 Richten Sie die Rückseite des Laufwerks mit den Führungen an der Seite des Tape Arrays aus.
- 4 Schieben Sie das Laufwerk so weit entlang der Führungen, bis die Anschlüsse an der Rückseite mit den Anschlüssen an der Rückseite des Gehäuses ausgerichtet sind.
- 5 Schieben Sie den Ausziehhebel nach innen, bis das Laufwerk in seiner Position gesichert ist.

Das HP StorageWorks Tape Array 5300 ist so konzipiert, dass es bei bis zu zwei Bandlaufwerken voller Bauhöhe (z. B. HP StorageWorks Ultrium 230-, 460- oder 960-Laufwerke) oder bei bis zu vier Laufwerken halber Bauhöhe für eine ausreichende Luftzufuhr sorgt. Wenn Sie in das Tape Array nur ein Laufwerk voller Bauhöhe einbauen, müssen Sie den nicht belegten Einschub mit einer Abdeckblende versehen. Details zum Anbringen der Abdeckblenden enthält die Dokumentation zu Ihrem Tape Array.

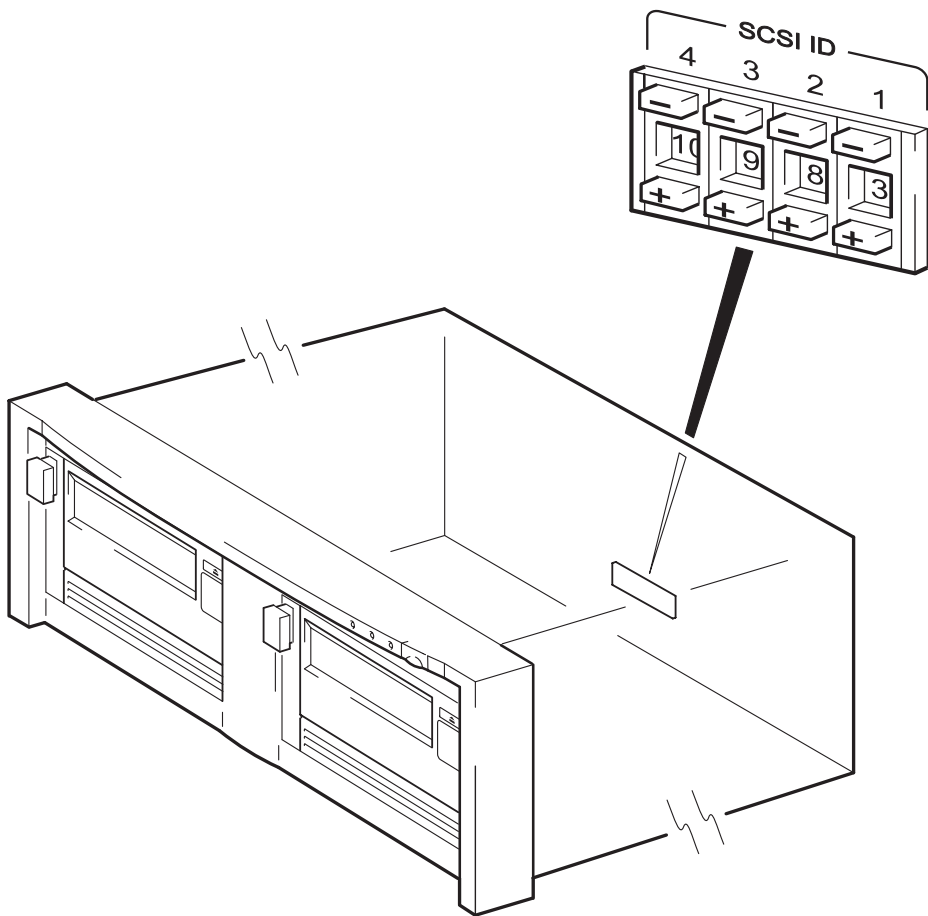


Abbildung 5: Einstellen der SCSI-ID

Schritt 3: Einstellen der SCSI-ID des Laufwerks

Zum Einstellen der SCSI-ID für das Bandlaufwerk müssen Sie den entsprechenden Drucktaster auf der Rückseite des Tape Arrays betätigen. Die Anzahl der Adressdrucktaster entspricht der Anzahl der Bandlaufwerke, die in das Tape Array eingesetzt werden können. Jedem Laufwerk kann eine beliebige, noch nicht verwendete ID zwischen 0 und 15 zugeordnet werden. Die SCSI-ID 7 ist für den SCSI-Controller reserviert, und die SCSI-ID 0 wird normalerweise dem Boot-Laufwerk zugeordnet. Daher sollten Sie diese beiden SCSI-IDs nicht verwenden.

1 Stellen Sie fest, welche SCSI-ID zu verwenden ist.

Unter den meisten Betriebssystemen können Sie HP Library & Tape Tools von der *HP StorageWorks Tape CD-ROM* ausführen, um die SCSI-Konfiguration Ihres Computers zu prüfen. Auf diese Weise erhalten Sie Informationen zum SCSI-Bus und den bereits belegten SCSI-IDs. Wählen Sie zu diesem Zweck die Option „Fehlerbehebung mit L&TT“ im Menü der CD-ROM. (Siehe auch Seite 29.)

2 Setzen Sie den geeigneten Drucktaster. In Abbildung 5 ist der Adressdrucktaster auf der Rückseite des HP StorageWorks Tape Array 5300 dargestellt.

Das HP StorageWorks Tape Array 5300 verfügt über vier SCSI-ID-Drucktaster, damit bis zu vier Laufwerke halber Bauhöhe eingebaut werden können. Werden zwei HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke voller Bauhöhe installiert, sollten Sie nur die SCSI-ID-Drucktaster 1 und 2 verwenden.

3 Vergewissern Sie sich, dass ein SCSI-Abschlusswiderstand am richtigen SCSI-Ausgang (SCSI-OUT) auf der Rückseite des Tape Arrays angebracht ist.

Schließen Sie Ultrium 960-Bandlaufwerke **nicht** in einer Geräteketten an. Bis zu zwei Ultrium 460-Bandlaufwerke können in einer Geräteketten angeschlossen werden, dies ist jedoch keine empfohlene Konfiguration. Schließen Sie in diesem Fall die Bandlaufwerke an einen Ultra 320-SCSI-Bus an. Ebenso können bis zu zwei Ultrium 230-Laufwerke an einem Ultra 160-SCSI-Bus installiert werden. Kombinieren Sie keine Laufwerke aus verschiedenen Produktreihen.

Werden Geräte in Kette (Daisy-Chain) angeschlossen, muss jedem Gerät an ein und demselben SCSI-Bus eine eindeutige SCSI-ID zugeordnet sein. Verketteten Sie nicht mehr als zwei Geräte am selben SCSI-Bus, und stellen Sie sicher, dass das letzte Gerät mit einem Abschlusswiderstand terminiert ist.

Etikett hier
anbringen

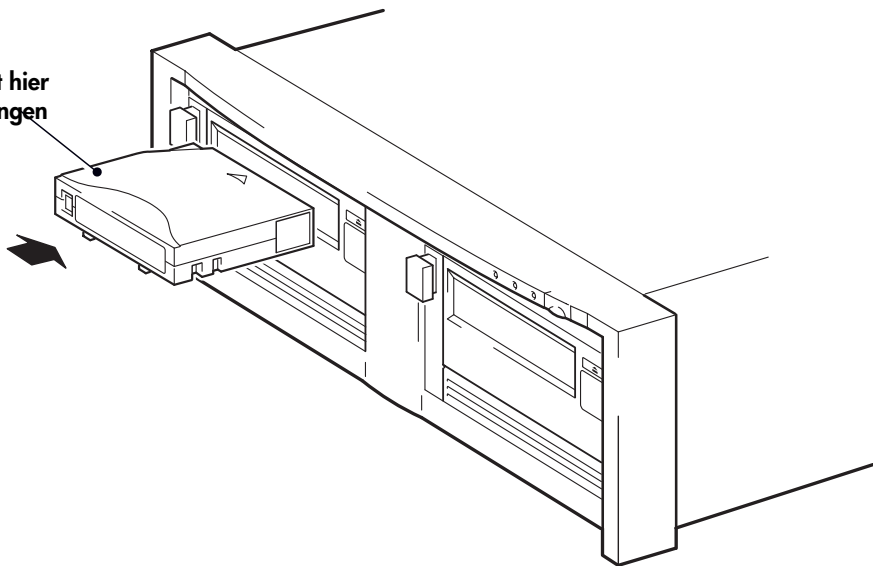


Abbildung 6a: Einlegen einer Kassette

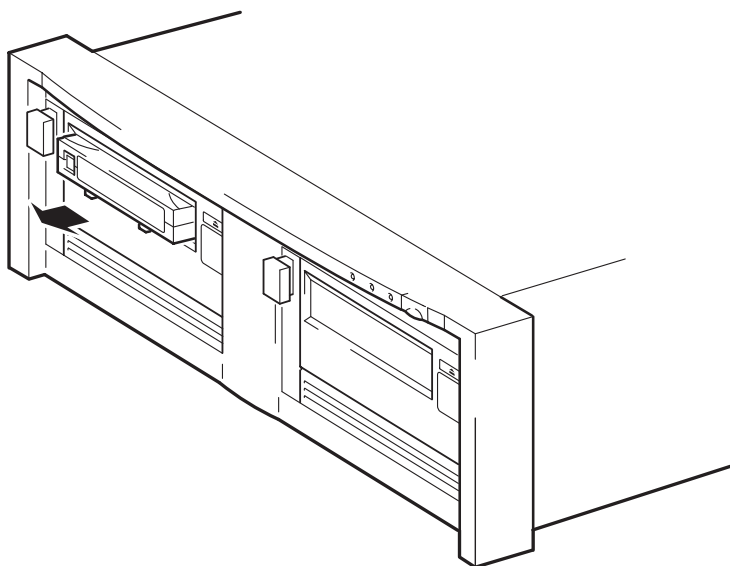


Abbildung 6b: Entnehmen einer Kassette

Schritt 4: Überprüfen des Einbaus

Überprüfen der Funktionsfähigkeit

- 1 Schalten Sie das Tape Array, den Server ein. Das Bandlaufwerk führt seinen Hardware-selbsttest durch. Dieser dauert ca. 5 Sekunden. Wird der Selbsttest erfolgreich abgeschlossen, blinkt die grüne LED „Ready“ (Bereit) und leuchtet anschließend dauerhaft grün. Sind während des Tests Fehler aufgetreten, blinken die LEDs „Drive Error“ (Laufwerksfehler) und „Tape Error“ (Bandfehler), während die LEDs „Ready“ (Bereit) und „Clean“ bzw. „Use Cleaning Cartridge“ (Reinigung) ausgeschaltet sind. Dieser Zustand hält an, bis das Laufwerk zurückgesetzt wird. Weitere Informationen zu den LEDs finden Sie im Abschnitt „LEDs während des Selbsttests“ auf Seite 40.
- 2 Installieren von Treibern und Datensicherungssoftware
Bei Windows-Systemen wird der Hardware-Assistent automatisch angezeigt. Es wird empfohlen, den Assistenten zu schließen und die Treiber über den Link auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM zu installieren. Legen Sie die CD-ROM ein, wählen Sie die Option „Installieren des Produkts“ und anschließend „Treiber abrufen“. Vergewissern Sie sich bei allen Betriebssystemen, dass Sie alle für die Datensicherungsanwendung erforderlichen Aktualisierungen heruntergeladen und installiert haben (siehe Seite 5).
- 3 Überprüfen Sie, ob die Installation des Bandlaufwerks erfolgreich war.
Wählen Sie auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM die Option „Installieren des Produkts“ und anschließend „Installationsprüfung“. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 29.
Das *UNIX-Konfigurationshandbuch* auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM umfasst auch eine Anweisung zur Überprüfung.

Hinweis Wenn während dieser Überprüfung ein Problem auftritt, lesen Sie die Informationen unter „Fehlerbehebung“ auf Seite 33. Dort finden Sie Unterstützung zur Diagnose und Fehlerbehebung.

- 4 Führen Sie einen Datensicherungs- und Wiederherstellungsvorgang durch, um zu testen, ob das Laufwerk Daten auf Band schreiben kann. Ausführliche Anweisungen finden Sie in der Dokumentation zu Ihrer Datensicherungsanwendung. Verwenden Sie die mit dem Laufwerk gelieferte leere Kassette. Weitere Informationen zu empfohlenen Kassetten finden Sie im Abschnitt „Verwenden der korrekten Medien“ auf Seite 21.

Einlegen einer Kassette

- 1 Legen Sie die Kassette in den Einschub an der Vorderseite des Laufwerks so ein, dass der weiße Pfeil nach oben und zur Laufwerksöffnung zeigt. Drücken Sie vorsichtig auf die Rückseite der Kassette, bis die Kassette vom Laufwerk aufgenommen wird. (Siehe Abbildung 6a.)
- 2 Die Kontrollleuchte „Ready“ (Bereit) blinkt grün, während das Bandlaufwerk seine Ladesequenz ausführt. Nach dem vollständigen Laden der Kassette leuchtet diese Kontrollleuchte permanent grün.

Entnehmen der Kassette

Achtung Entnehmen Sie niemals eine Kassette, bevor das Laufwerk diese vollständig ausgeworfen hat. Schalten Sie das Laufwerk nicht aus, während eine Kassette geladen wird, da die Bandspannung nachlässt, wenn das Laufwerk ausgeschaltet ist.

- 1 Drücken Sie die Auswurf Taste im Bedienfeld. (Siehe Abbildung 6b.)
- 2 Das Laufwerk führt die aktuelle Aufgabe vollständig aus, spult das Band an den Anfang zurück und wirft die Kassette aus. Das Zurückspulen kann bis zu 15 Minuten dauern. Die LED „Ready“ (Bereit) blinkt, um anzuzeigen, dass der Entladevorgang noch nicht abgeschlossen ist.

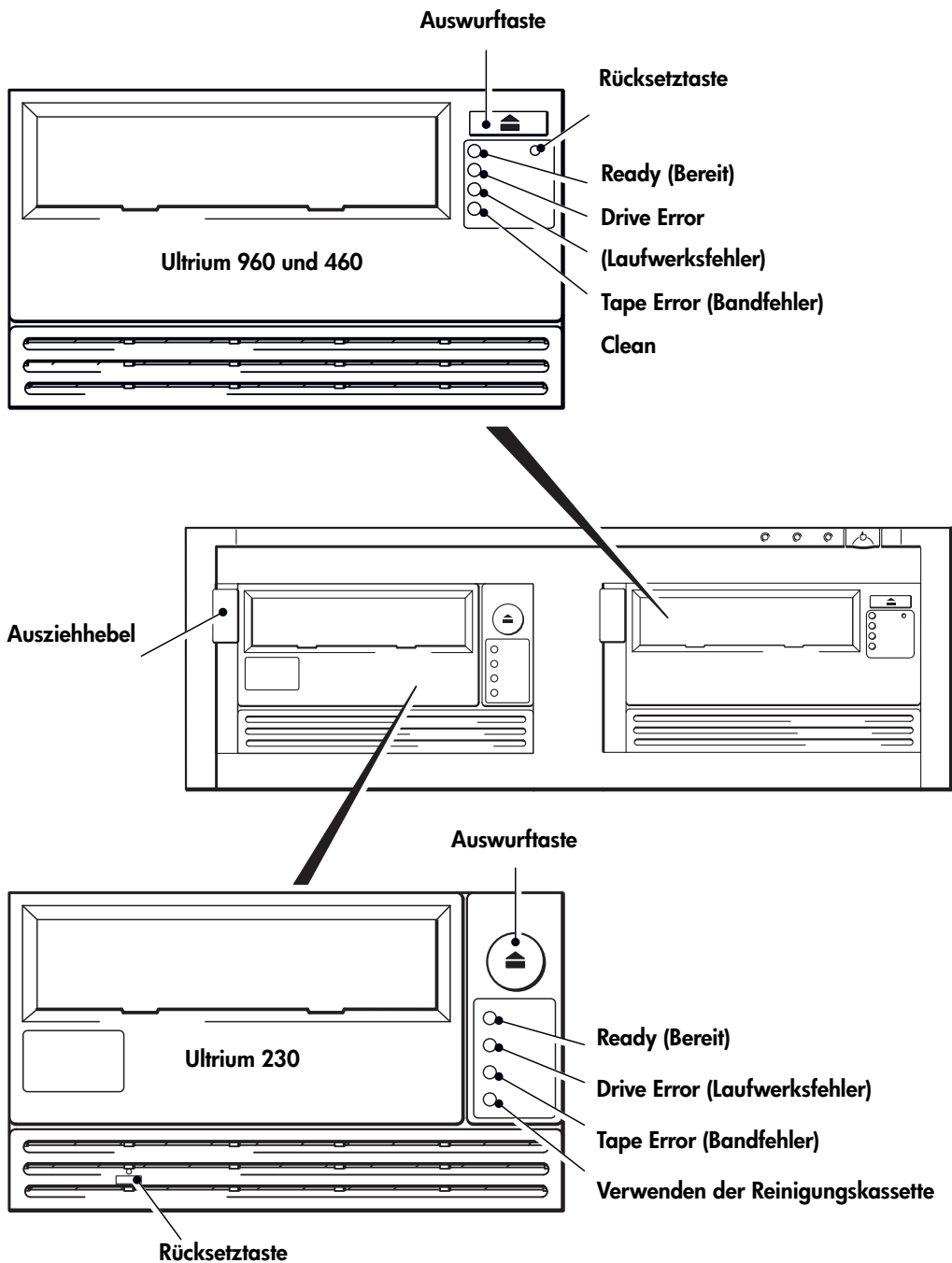


Abbildung 7: Bedienelemente und Anzeigen

Ihr HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerk

Das Ultrium-Bandlaufwerk verfügt über vier LEDs im vorderen Bedienfeld, welche den Laufwerkstatus anzeigen. Diese LEDs bieten nützliche Informationen zur Fehlerbehebung. Siehe auch "Bedeutung der LEDs" auf Seite 40. Informationen zur Verwendung der Auswurfaste bei normalem Betrieb finden Sie auf Seite 17. Ausführliche Informationen zum Notauswurf und Zurücksetzen finden Sie auf Seite 44.

LEDs auf der Vorderseite

Folgende zwei LEDs befinden sich an der Rückseite. (Siehe Abbildung 7.)

Ready (Bereit, oben, grün)

- Ein: Das Laufwerk ist betriebsbereit
- Aus: Das Laufwerk ist ausgeschaltet, oder es trat während des Selbsttests ein Fehler auf
- Blinkt: Das Laufwerk ist aktiv.
- Blinkt in sich wiederholendem Muster: Das Laufwerk befindet sich im OBDR-Modus.

Drive Error (Laufwerksfehler, zweite, bernsteinfarben)

- Aus: Es wurde kein Fehler festgestellt.
- Blinkt: Der Laufwerksmechanismus hat einen Hardwarefehler erkannt.

Tape Error (Bandfehler, dritte, bernsteinfarben)

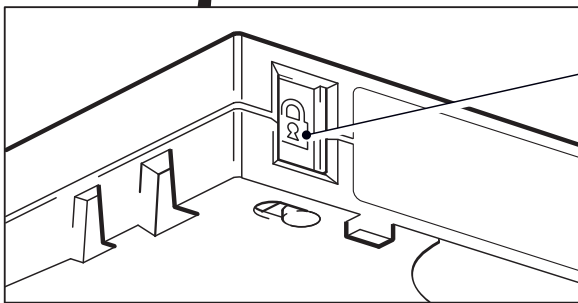
- Aus: Es wurde kein Fehler festgestellt.
- Blinkt: Das Band im Laufwerk ist defekt. Diese LED kann aus unterschiedlichen Gründen aufleuchten, die jedoch alle damit zusammenhängen, dass das Band fehlerhaft ist. Bei dem Fehler kann es sich beispielsweise um einen nicht lesbaren Kassettenspeicher oder ein nicht unterstütztes Band handeln. Verwenden Sie die Kassette nicht, sondern wechseln Sie sie aus. Die LED erlischt, wenn ein Band eingelegt wird.

„Clean“ (Ultrium 960 und 460) oder „Use Cleaning Cartridge“ (Ultrium 230) (Reinigung, unten, bernsteinfarben)

- Ein: Die Reinigungskassette wird verwendet.
- Aus: Eine Reinigung des Laufwerks ist derzeit nicht erforderlich
- Blinkt: Das Laufwerk muss gereinigt werden.

Zugriffsmöglichkeiten

Die Vorderseite der Bandlaufwerke HP StorageWorks Ultrium 960 und 460 wurde im Hinblick auf einen einfacheren Zugriff für Menschen mit körperlichen Behinderungen konzipiert. So wurden die Status-LEDs mit einer größeren Schriftart beschriftet, und die Auswurfaste ist besonders leicht bedienbar.



Das Vorhängeschloss weist darauf hin, dass die Kassette schreibgeschützt ist.

Abbildung 8: Schreibschutz bei Kassetten

Verwenden der korrekten Medien

Für eine optimale Leistung werden Medien der Marke HP empfohlen. Bestellen Sie online unter: www.hp.com/go/storagemedia/ultrium.

Datenkassetten

HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke verwenden Ultrium-Bandkassetten. Hierbei handelt es sich um einspulige Bandkassetten, die dem Format des Laufwerks entsprechen und für hohe Kapazität, hohen Durchsatz und hohe Zuverlässigkeit optimiert sind. Kompatible Medien sind mit dem Ultrium-Logo markiert. Dies finden Sie auch auf der Vorderseite Ihres Laufwerks. Verwenden Sie in Ihrem Bandlaufwerk keine Kassetten, die ein anderes Format aufweisen, und verwenden Sie keine Ultrium-Kassetten in Bandlaufwerken mit anderem Format.

Um eine optimale Leistung zu erzielen, sollten Sie Datenkassetten einsetzen, die der Spezifikation des Bandlaufwerks entsprechen (siehe Tabelle 3). Eine niedrigere Spezifikation führt zu geringeren Übertragungsraten und unterstützt möglicherweise keine Schreibvorgänge. Eine höhere Spezifikation unterstützt weder Lese- noch Schreibvorgänge. Folgende Kassettentypen werden empfohlen:

- Ultrium 800 GB* (C7973A) und Ultrium 800 GB* WORM Bandkassetten zum Einsatz in Ultrium 960-Bandlaufwerken.
 - Ultrium 400 GB* Bandkassetten (C7972A) zum Einsatz in Ultrium 460-Bandlaufwerken.
 - Ultrium 200 GB* Bandkassetten (C7971A) zum Einsatz in Ultrium 230-Bandlaufwerken.
- * Bei allen Werten wird ein Komprimierungsverhältnis von 2:1 angenommen.

	Ultrium 960- Laufwerke	Ultrium 460- Laufwerke	Ultrium 230- Laufwerke
Kassettentyp			
Ultrium 800 GB*	Lesen und Schreiben	Nein	Nein
Ultrium WORM 800 GB*	Write Once, Read Many (Einmal beschreibbar, beliebig oft lesbar)	Nein	Nein
Ultrium 400 GB*	Lesen und Schreiben	Lesen und Schreiben	Nein
Ultrium 200 GB*	Nur Lesen	Lesen und Schreiben	Lesen und Schreiben

Tabelle 3: Kompatibilität von Ultrium-Kassetten mit HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerken
WORM-Datenkassetten

Das HP Ultrium StorageWorks 960-Bandlaufwerk unterstützt sowohl wiederbeschreibbare als auch WORM-Kassetten. WORM-Kassetten (Write-Once, Read-Many – Einmal beschreibbar, beliebig oft lesbar) sorgen für einen besseren Schutz gegen zufällige oder böswillige Änderung der Daten auf der Bandkassette. Mit einer WORM-Datenkassette kann die Kapazität des Bandlaufwerks vollständig genutzt werden, Daten auf dieser Kassette können jedoch nicht gelöscht oder überschrieben werden. WORM-Kassetten sind durch das zweifarbige Design sofort erkennbar.

Auf folgender Website können Sie prüfen, ob Ihre Datensicherungs- oder Archivierungsanwendung WORM-Kassetten unterstützt: www.hp.com/go/connect.
Mit einem HP Ultrium StorageWorks 960-Bandlaufwerk und WORM-Datenkassetten können Sie die Anforderungen des Information Lifecycle Managements und behördlicher Bestimmungen problemlos erfüllen. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie im HP Business Support Center unter: www.hp.com.

Schreibschutz bei Kassetten

Sollen die auf einer Kassette vorhandenen Daten vor Änderungen und Überschreiben geschützt werden, aktivieren Sie den Schreibschutz der jeweiligen Kassette.

Nehmen Sie die Kassette stets aus dem Laufwerk, bevor Sie den Schreibschutz ändern.

- Soll eine Kassette schreibgeschützt werden, verschieben Sie die rote Schreibschutzvorrichtung neben dem Etikettenbereich an der Rückseite der Kassette so, dass die Öffnung an der Rückseite der Kassette geschlossen wird. Beachten Sie das Vorhängeschlosssymbol auf der Schreibschutzvorrichtung. Dieses weist darauf hin, dass die Kassette schreibgeschützt ist.
- Soll der Schreibschutz einer Kassette aufgehoben werden, schieben Sie vor dem Einlegen der Kassette in das Laufwerk die rote Schreibschutzvorrichtung nach hinten, sodass die Öffnung sichtbar ist. In Abbildung 8 ist die Anordnung der Schreibschutzvorrichtung dargestellt.

Der Schreibschutz kann jedoch nicht verhindern, dass der Kassetteninhalt durch einen Magnetlöscher oder durch Entmagnetisierung gelöscht wird. **Sie dürfen die Daten von Kassetten mit Ultrium-Format nicht mit einem Magnetlöscher löschen.** Dadurch werden die werkseitig aufgetragenen Servo-Daten gelöscht, und die Kassette wird unbrauchbar.

Reinigungskassetten

Verwenden Sie für HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke ausschließlich Ultrium-Reinigungskassetten, da andere Reinigungskassetten nicht geladen werden können. Es wird der Einsatz von HP Ultrium Universal-Reinigungskassette empfohlen (siehe Tabelle 4). Im Gegensatz zu einigen Ultrium-Reinigungskassetten der ersten Generation eignet sich die orangefarbene Ultrium Universal-Reinigungskassette für alle Ultrium-kompatiblen Laufwerke. Verwenden Sie in Ihrem Bandlaufwerk keine Kassetten, die ein anderes Format aufweisen, und verwenden Sie keine Ultrium-Kassetten in Bandlaufwerken mit anderem Format.

Kassettentyp	Empfohlene Kassette	Weitere Optionen
Reinigung	HP Ultrium Universal-Reinigungskassette C7978A (Orange)	HP Ultrium 1-Kassette C7979A (Blau). Verwenden Sie keine anderen Ultrium 1-Kassetten (IBM/Seagate).

Tabelle 4: Kompatibilität der Reinigungskassetten

Reinigen des Bandlaufwerks

HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke müssen nicht regelmäßig gereinigt werden. Mit jedem Bandlaufwerk wird eine Ultrium Universal-Reinigungskassette geliefert. Diese sollte nur dann verwendet werden, wenn die orangefarbene Reinigungs-LED „Clean“ (Ultrium 960 oder 460) bzw. „Use Cleaning Cartridge“ (Ultrium 230) aufleuchtet.

- 1 Legen Sie die Ultrium Universal-Reinigungskassette in das Laufwerk ein.
- 2 Das Laufwerk führt den Reinigungszyklus aus und wirft die Kassette anschließend aus (dies kann bis zu 5 Minuten dauern). Während des Reinigungszyklus leuchtet die orangefarbene LED „Clean“ (Ultrium 960 und 460) oder „Use Cleaning Cartridge“ (Ultrium 230) konstant, und die grüne LED „Ready“ (Bereit) blinkt.

Jede HP Ultrium Universal-Reinigungskassette kann in Ultrium 960- und Ultrium 460-Bandlaufwerken bis zu 50 Mal und in Ultrium 230-Bandlaufwerken bis zu 15 Mal verwendet werden. (HP Ultrium 1-Reinigungskassetten können in allen Bandlaufwerkstypen nur bis zu 15 Mal verwendet werden.) Wenn die Reinigungskassette gleich nach dem Einlegen wieder ausgeworfen wird und die LED „Tape Error“ (Bandfehler) aufleuchtet, ist die Kassette abgenutzt.

Maximale Nutzungsdauer von Kassetten

Um eine maximale Lebensdauer der HP Medien zu erzielen, ist es von großer Bedeutung, dass alle empfohlenen Richtwerte eingehalten werden. Siehe „Umgang mit Kassetten“ auf Seite 44.

Registrieren Ihres Bandlaufwerks

Nach dem Installieren und Testen Ihres HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerks nehmen Sie sich bitte einen Moment Zeit für die Registrierung des Produkts. Sie können die Registrierung im Internet unter www.register.hp.com vornehmen.

Um eine vollständige Registrierung sicherzustellen, müssen in dem elektronischen Formular einige obligatorische Fragen beantwortet werden. Andere Fragen sind optional. Je mehr Fragen Sie jedoch beantworten, desto besser kann HP auf Ihre Anforderungen reagieren.

Hinweis HP und seine Tochtergesellschaften haben sich verpflichtet, alle Maßnahmen zum Datenschutz zu ergreifen. Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auf der HP Website (www.hp.com). Klicken Sie dort auf „Privacy Statement“.

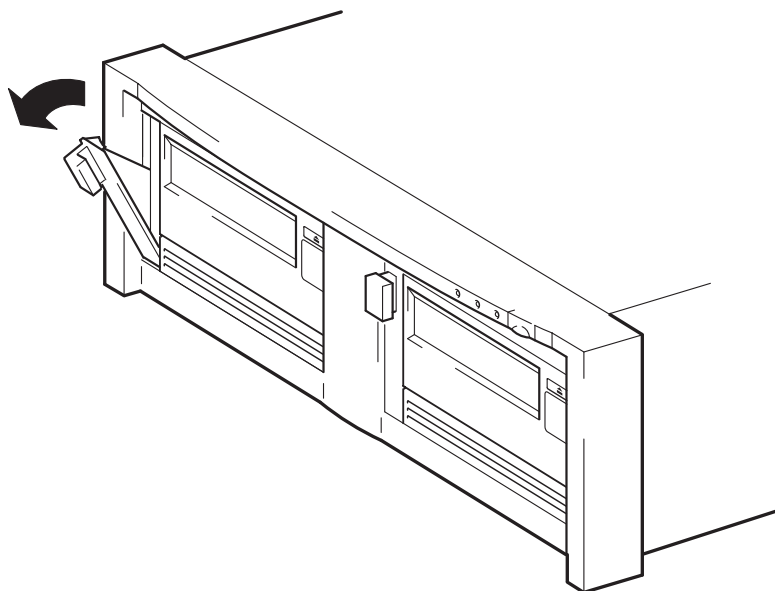


Abbildung 9a: Herausziehen des Ausziehhebels

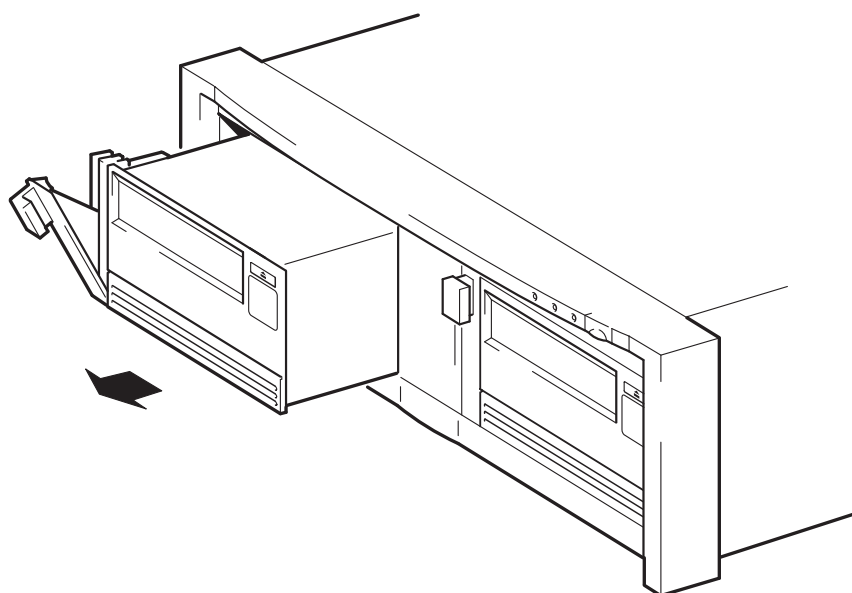


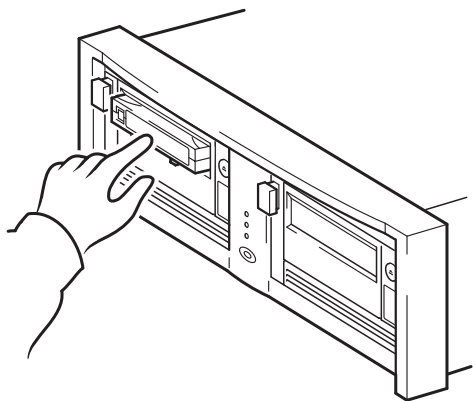
Abbildung 9b: Herausnehmen des Laufwerks

Ersetzen des Laufwerks

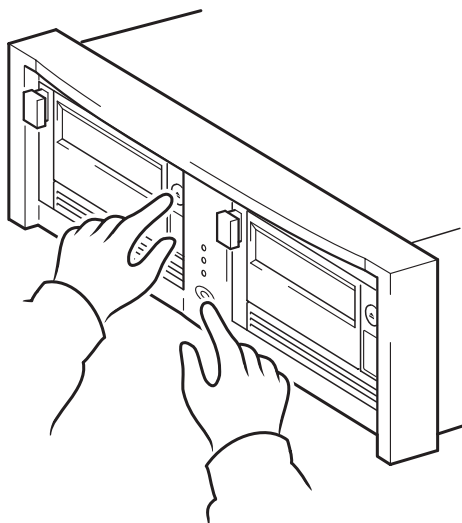
Herausnehmbare HP StorageWorks Ultrium-Laufwerke lassen sich entfernen oder ersetzen, ohne das Tape Array auszuschalten. Dabei müssen Sie jedoch Folgendes beachten:

- Sind alle Laufwerke im Tape Array eingeschaltet, wenn das System selbst eingeschaltet wird, erkennt der Host diese Laufwerke. Sie können jedes dieser Laufwerke herausnehmen und ersetzen, solange auf dem jeweiligen Bus keine Aktivität stattfindet.
- Nehmen Sie keine Laufwerke heraus bzw. fügen Sie keine hinzu, wenn am jeweiligen Bus bereits angeschlossene Laufwerke aktiv sind, z. B. zum Sichern oder Wiederherstellen von Daten. Warten Sie, bis alle Aktivitäten am jeweiligen Bus beendet sind, bevor Sie Laufwerke herausnehmen oder hinzufügen.
- Wenn ein Laufwerk nicht eingeschaltet ist, oder Sie ein Laufwerk in einem leeren Einschub platzieren, *nachdem* das System eingeschaltet wurde, müssen Sie das System zurücksetzen, damit der Host das Laufwerk erkennt.
- Die SCSI-IDs werden vom Tape Array und nicht von den Laufwerken selbst gesteuert. Wenn Sie folglich ein Laufwerk herausnehmen und durch ein anderes ersetzen, ändert sich die zugeordnete ID nicht.

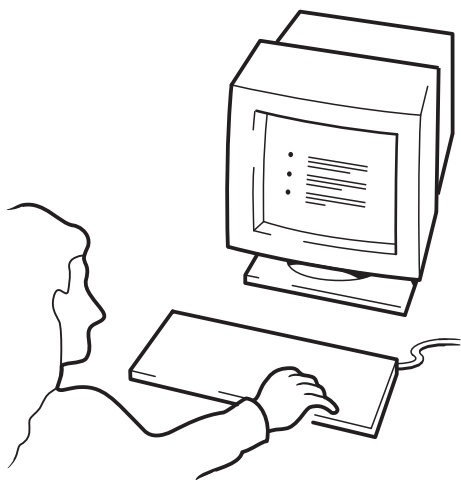
- 1** Ziehen Sie den Ausziehhebel des zu ersetzenden Laufwerks vollständig heraus. (Siehe Abbildung 9a.)
- 2** Ziehen Sie das Laufwerk vorsichtig und gleichmäßig am Ausziehhebel aus dem Tape Array heraus. (Siehe Abbildung 9b.)
- 3** Befolgen Sie zum Einbauen eines anderen Laufwerks die Anweisungen unter "Schritt 2: Einbauen des Laufwerks" auf Seite 13.



**Abbildung 10a: Verwenden von
HP OBDR, Schritt 1**



**Abbildung 10b: Verwenden von
HP OBDR, Schritt 2**



**Abbildung 10c: Verwenden von
HP OBDR, Schritt 3**

Verwenden von HP OBDR

Kompatibilität

HP One-Button Disaster Recovery wird standardmäßig von allen HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerken unterstützt. Dieses Feature kann jedoch nur in Verbindung mit spezifischen Konfigurationen genutzt werden. Bei Verwendung in einer Netzwerkumgebung dient es nur der Wiederherstellung des Servers, an den das Bandlaufwerk direkt angeschlossen ist. Um zu überprüfen, ob Ihr System (Hardware, Betriebssystem und Datensicherungssoftware) für OBDR geeignet ist, informieren Sie sich auf der HP Website unter www.hp.com/go/connect. Weitere Informationen zu den Vorteilen von OBDR und neuen Funktionen erhalten Sie unter www.hp.com/go/obdr.

Hinweis HP OBDR ist für HP-UX und andere Nicht-Intel-UNIX-Betriebssysteme nicht geeignet. Es ist auch mit Intel-basierten Solaris-Systemen nicht kompatibel. HP OBDR wird auf Servern mit RAID-Controllern unterstützt, falls das Bandlaufwerk direkt an einen HBA (Host Bus Adapter) angeschlossen ist. Auch wenn Ihr System das Feature HP One-Button Disaster Recovery nicht unterstützt, können Sie Ihr Bandlaufwerk für das normale Sichern und Zurückladen von Daten verwenden. Sie müssen jedoch bei jeder Veränderung an Ihrer Systemkonfiguration einen separaten Diskettensatz mit Notfalldisketten für Ihr Betriebssystem anlegen.

Wozu dient HP OBDR?

HP OBDR ermöglicht die Wiederherstellung des Systems mithilfe des Bandlaufwerks und der aktuellsten Datensicherungskassette nach folgenden Arten von Systemausfällen:

- Ausfall einer Festplatte, wenn die Ersatzfestplatte die gleiche oder eine höhere Kapazität aufweist wie die ursprüngliche Festplatte und über die gleiche Schnittstelle verfügt (z. B. beim Ersetzen einer SCSI-Festplatte durch eine andere SCSI-Festplatte)
- Hardwareausfälle, wenn der Server durch eine **identische** Komponente ersetzt wird
- Beschädigung von Daten aufgrund eines Fehlers des Betriebssystems
- Beschädigung von Daten aufgrund eines Fehlers einer Anwendungssoftware
- Viren, die ein korrektes Starten Ihres Systems verhindern
- Benutzerfehler, die ein korrektes Starten Ihres Systems verhindern

Bei Ausführung von HP One-Button Disaster Recovery durchläuft Ihr Bandlaufwerk die folgende Prozedur:

- 1 Es wechselt in einen speziellen Wiederherstellungsmodus für Notfälle, der es dem Laufwerk ermöglicht, Ihr Betriebssystem wiederherzustellen und neu zu starten. Es fungiert als startfähige CD-ROM. (Normalerweise ist an Ihrem System die Funktion für einen Systemstart von CD-ROM standardmäßig aktiviert. Wenn Sie diese Einstellung geändert haben, müssen Sie diese wieder aktivieren. Weitere Details hierzu finden Sie im Handbuch zum System-BIOS.)
- 2 Es kehrt zum normalen Bandlaufwerksmodus zurück und stellt die Daten wieder her.

Remote-Wiederherstellung nach Systemausfällen (nur bei ProLiant Servern)

Die Funktion HP Remote Insight Lights-Out Edition (RILOE) auf ProLiant Servern ermöglicht dem IT-Administrator die vollständige Wiederherstellung eines Servers, ohne dabei vor Ort sein zu müssen. Vor Ort muss sich jemand befinden, der auf Anweisung des Administrators eine startfähige Kassette in das Bandlaufwerk einlegt.

Weitere Informationen zu dieser Funktion und kompatiblen Systemen finden Sie auf der Website für HP OBDR unter www.hp.com/go/obdr.

Kompatibilitätstest

Es empfiehlt sich, unmittelbar nach der Installation eine vollständige Wiederherstellung für Notfälle durchzuführen – nach Möglichkeit auf eine leere Festplatte. Falls Sie nicht über eine leere Festplatte verfügen und Ihr vorhandenes System nicht überschreiben möchten, können Sie in der folgenden Prozedur den Wiederherstellungsprozess in Schritt 3 abbrechen.

Nähere Informationen zu geeigneten Sicherungsanwendungen finden Sie auf unserer Konnektivitäts-Website (www.hp.com/go/connect).

Ausführen von HP OBDR

HP OBDR kann nur mit Datensicherungsanwendungen eingesetzt werden, die One-Button Disaster Recovery unterstützen. Die Methoden zur OBDR unterscheiden sich bei den verschiedenen Softwareherstellern.

Informieren Sie sich vor Verwendung von HP OBDR über aktuellste Hinweise zu Firmwareaktualisierungen und zur Fehlerbehebung auf der HP Website (www.hp.com/go/obdr).

- 1 Laden Sie die aktuellste startfähige Kassette in das Bandlaufwerk, das für die Wiederherstellung mit HP OBDR vorgesehen ist (siehe Abbildung 10a).
Die Kassette muss von einer Datensicherungsanwendung erstellt worden sein, die Daten im CD-ROM-Format auf das Band schreibt.
- 2 Drücken Sie die Auswurfaste am Bandlaufwerk. Halten Sie die Auswurfaste des Bandlaufwerks gedrückt, und schalten Sie das Tape Array und den Server ein (siehe Abbildung 10b). Dadurch wird der HP One-Button Disaster Recovery Prozess gestartet. Lassen Sie die Taste los, wenn auf der Frontplatte des Laufwerks die LED „Ready“ (Bereit) in der OBDR-Sequenz blinkt. Dies ist ein sich wiederholendes Muster: Blinken – permanentes Leuchten – Blinken.

Tastaturkurzbefehl für HP ProLiant Server

Die Auswurfaste muss nicht gedrückt werden. Schalten Sie den Computer ein, und drücken Sie während des Einschaltselbsttests (POST) die Funktionstaste [F8]. Auf diese Weise wird OBDR zur Wiederherstellung des Systems aufgerufen. Weitere Informationen und Anweisungen finden Sie auf der HP Website unter www.hp.com/go/obdr.

- 3 Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm, um das Betriebssystem einzurichten (siehe Abbildung c). (Je nach verwendeter Sicherungssoftware werden unterschiedliche Anweisungen angezeigt.) Normalerweise können Sie bei sämtlichen Aufforderungen die Standardantworten übernehmen. Drücken Sie dann einfach die <Eingabetaste>.
- 4 Die LEDs blinken im OBDR-Modus (wie in Schritt 1 beschrieben), während das Bandlaufwerk Ihr Betriebssystem in einen Zustand wiederherstellt, in dem ein normales Zurückladen der Daten möglich ist.
- 5 Nachdem das Betriebssystem eingerichtet und neu gestartet wurde, leuchtet am Bandlaufwerk die LED „Ready“ (Bereit) permanent grün. Nun können Sie die Datensicherungskassette entnehmen. Sie können jetzt die Daten normal zurückladen. Folgen Sie dem normalen Prozess Ihrer Anwendung für das Zurückladen.

Fehlschlagen der Wiederherstellung

Sollte die Wiederherstellung fehlschlagen, finden Sie detaillierte Informationen auf der HP Website (www.hp.com/go/obdr).

Diagnosewerkzeuge

HP Library & Tape Tools

HP StorageWorks Library & Tape Tools ist das empfohlene Diagnose- und Supporttool für Ihr HP Bandspeicherprodukt. Dieses Tool ist auf der CD enthalten, die mit Ihrem Speicherprodukt mitgeliefert wurde, oder kann kostenlos von der HP Website heruntergeladen werden. Es wird auf nahezu allen wichtigen Betriebssystemen unterstützt.

Informationen zur Kompatibilität, Updates und die aktuellste Version der Anwendung finden Sie unter www.hp.com/support/tapetools.

Überprüfen der Laufwerksinstallation mithilfe von Library & Tape Tools

Bevor Sie diese Prüfung durchführen können, müssen alle Laufwerkstreiber installiert sein. Darüber hinaus benötigen Sie eine Bandkassette, auf die während der Prüfung testweise Daten geschrieben werden können.

- 1 Wählen Sie in der HP StorageWorks CD den Eintrag „Installieren des Produkts“ und anschließend „Installationsprüfung“. So starten Sie Library & Tape Tools direkt von der CD (ohne Installation auf dem Server) in einem besonderen Modus zur Installationsprüfung.
- 2 Wählen Sie, welcher Bestandteil der Laufwerksinstallation geprüft werden soll.
 - Prüfung der Geräteanschlüsse
 - Prüfung der Konfiguration (Bus- und Treiberkonfiguration)
 - Prüfung der Funktionsfähigkeit des Laufwerks (Lese- und Schreibvorgänge auf einer Testkassette)
 - Prüfung der Laufwerksleistung (Geschwindigkeit der Datenübertragung an das Laufwerk)
 - Prüfung der Systemleistung (Geschwindigkeit der Datenübertragung vom Festplattensubsystem)
 - Prüfung der Laufwerkskühlung
- 3 Nach Abschluss der jeweiligen Prüfung werden die Testergebnisse in einer Übersicht sowie Empfehlungen zur Lösung möglicher Probleme angezeigt

Fehlerbehebung mit HP Library & Tape Tools

- 1 Wählen Sie auf der HP StorageWorks CD die Option „Problembehandlung“. Auf diese Weise können Sie Library & Tape Tools im Standardmodus entweder direkt von der CD (ohne Installation auf dem Server) oder nach Installation auf dem Server ausführen. Es wird empfohlen, Library & Tape Tools zu installieren, um jederzeit darauf zugreifen zu können. Auch für den Fall, dass Sie den HP Support in Anspruch nehmen müssen, werden Sie Library & Tape Tools benötigen.
- 2 Bei der ersten Ausführung von Library & Tape Tools wird Ihr System nach HP Bandlaufwerken und -bibliotheken durchsucht und Sie werden aufgefordert, das Produkt auszuwählen, für das eine Diagnose durchgeführt werden soll. Zu diesem Zeitpunkt erhalten Sie Einsicht in die HBA-Konfiguration Ihres Servers sowie die Anschlüsse und SCSI-IDs Ihrer Geräte.

- 3** Nach Auswahl des Geräts steht Ihnen eine Vielzahl von Optionen für die Problembehebung zur Verfügung.
- Identifizierung eines Geräts: Anzeige von Teilenummer, Seriennummer und weiteren Informationen der geladenen Kassette
 - Firmwareaktualisierung: Ermittlung der derzeitigen Firmwareversion und Aktualisierung auf die aktuellste Version. Hierfür wird eine Internetverbindung benötigt.
 - Durchführen von Tests: Proaktive Tests des Laufwerks, um z. B. die einwandfreie Funktionalität des Laufwerks sicherzustellen (dieser Test dauert etwa 20 Minuten). Es empfiehlt sich, vor Kontaktaufnahme mit dem HP Support diesen Test durchzuführen. Für diesen Test benötigen Sie eine bekanntermaßen funktionierende Bandkassette, auf die während der Prüfung testweise Daten geschrieben werden können.
 - Generieren eines Support-Tickets: Dies ist ein vollständiger Auszug der Laufwerksprotokolle, der dem HP Support Informationen zum Status des Laufwerks bereitstellt. Besonders hilfreich ist hierbei der Abschnitt mit Analysedaten des Geräts, die anhand von etwa 20 Regeln ermittelt werden und eine umfangreiche Analyse der Laufwerksstabilität liefern. Im Falle von Problemen mit dem Laufwerk liefern diese Regeln Empfehlungen, z. B. dass der Laufwerkskopf gereinigt oder ein anderes Band eingesetzt werden sollte. Das Support-Ticket kann zwecks eingehender Analyse an den HP Support gesendet werden.
 - Durchführen von Leistungsprüfungen: Diese Tests analysieren die Lese- und Schreibleistung des Bandlaufwerks sowie die Datenübertragungsraten des Laufwerksystems. Mithilfe dieser Tests können Sie mögliche Leistungsengpässe im System ermitteln.

Leistungsbewertungswerkzeuge

Zum Erzielen einer optimalen Leistung muss Ihr Plattensubsystem Daten mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 80 MB/s bei Ultrium 960-Laufwerken, 30 MB/s bei Ultrium 460-Laufwerken und 15 MB/s bei Ultrium 230-Laufwerken (jeweils ohne Komprimierung) zur Verfügung stellen können.

Mit unserem kostenlosen Leistungsbewertungswerkzeug können Sie die Bandleistung prüfen und testen, ob Ihr Plattensubsystem Daten mit der maximalen Geschwindigkeit bereitstellen kann.

Diese Tools stehen online unter www.hp.com/support/pat zur Verfügung. Hier finden Sie auch weitere Informationen zu den Leistungsanforderungen Ihres Backup-Systems und Empfehlungen zum Beheben von Leistungsproblemen. Leistungsengpässe sind fast immer auf die Datenübertragungsraten des Festplattensubsystems zurückzuführen. Bevor Sie sich mit dem HP Support in Verbindung setzen, sollten Sie zunächst die auf dieser Website bereitgestellten Tools und Informationen nutzen.

Die Leistungsbewertungswerkzeuge gehören ebenfalls zu den HP Library & Tape Tools, die im Internet (www.hp.com/support/tapetools) und auf der CD-ROM bereitstehen, die mit Ihrem Produkt mitgeliefert wurde.

Leistungsoptimierung

Es wird dringend empfohlen, weitere Informationen auf unserer Website unter www.hp.com/support/pat abzurufen. Diese Website stellt detaillierte Support-Informationen bereit, die Sie bei der Ermittlung von Leistungsengpässen und der Optimierung der Leistung Ihrer Ultrium-Laufwerke unterstützen.

Der Datendurchsatz hängt von unterschiedlichen Faktoren ab, insbesondere in einer Netzwerkumgebung, oder wenn sich das Laufwerk nicht an einem dedizierten SCSI-Bus befindet. Wenn das Bandlaufwerk nicht erwartungsgemäß funktioniert (wenn z. B. die Datensicherung länger dauert als erwartet), sollten Sie Folgendes bedenken, bevor Sie sich an den HP Support unter www.hp.com/support wenden.

Beindet sich das Bandlaufwerk an einem dedizierten SCSI-Bus?

Das Bandlaufwerk sollte das einzige Gerät am SCSI-Bus sein. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie sicher, dass andere Geräte LVD-konform sind. Handelt es sich um Single-Ended-Geräte, schaltet der Bus in den Single-Ended-Modus um, der niedrigere Übertragungsgeschwindigkeiten bietet. Darüber hinaus gibt es auch Einschränkungen hinsichtlich der Kabellänge.

Der automatische Abschlusswiderstand ist bei ausgeschaltetem Bandlaufwerk ebenfalls deaktiviert. Dies kann zu einem Problem führen, wenn sich am SCSI-Bus noch weitere Geräte befinden.

Bietet Ihr System die erforderliche Leistung?

- Das Ultrium 960-Bandlaufwerk kann Daten mit bis zu 80 MB/s (288 GB/Std., unkomprimiert) oder 160 MB/s (576 GB/Std., bei einem Komprimierungsverhältnis von 2:1) schreiben. Bei diesen Laufwerken handelt es sich um hochleistungsfähige Geräte. Sollte die Leistung nicht Ihren Erwartungen entsprechen, liegt die Ursache hierfür mit großer Wahrscheinlichkeit in der Systemarchitektur.
- Das Ultrium 460-Bandlaufwerk kann Daten mit bis zu 30 MB/s (108 GB/Std., unkomprimiert) oder 60 MB/s (216 GB/Std., bei einem Komprimierungsverhältnis von 2:1) schreiben.
- Das Ultrium 230-Bandlaufwerk kann Daten mit bis zu 15 MB/s (54 GB/Std., unkomprimiert) oder 30 MB/s (108 GB/Std., bei einem Komprimierungsverhältnis von 2:1) schreiben.

Um diese Leistung zu erzielen, muss jedoch das gesamte System auf eine solche Geschwindigkeit ausgelegt sein. In den meisten Fällen stellt die Datensicherungsanwendung am Ende der Sicherung Details zur Durchschnittsgeschwindigkeit zur Verfügung.

Typische Bereiche, in denen Engpässe auftreten können, sind:

• Festplattensubsystem

Eine Festplatte mit nur einer Spindel kann – unabhängig vom Komprimierungsverhältnis – keine ausreichende Übertragungsgeschwindigkeit für ein Ultrium 960-Bandlaufwerk bereitstellen. Um die Leistungsfähigkeit des Ultrium 960-Laufwerks optimal nutzen zu können, sollten Sie zusammenhängende Festplatten (ein so genanntes Redundant Array of Independent Disks, RAID) mit mehreren Spindeln einsetzen.

Für Ultrium 460- oder 230-Laufwerke kann je nach Komprimierbarkeit der Daten eine Festplatte mit einer Spindel völlig ausreichen. Um einen guten Datendurchsatz sicherzustellen, empfiehlt es sich grundsätzlich, ein Festplattensystem mit mehreren Spindeln oder Datenquellen einzusetzen.

- **Systemarchitektur**

Die Architektur der Datensicherungsumgebung ist von großer Bedeutung, da bei der Sicherung der Daten mehrerer Client-Computer in einer Netzwerkkumgebung die Ethernet-Infrastruktur die Leistungsfähigkeit des Ultrium 960-Laufwerks beeinträchtigen kann. Bei Ultrium 460- und 230-Laufwerken lässt sich durch Einsatz mehrerer Client-Quellen in einem Netzwerk üblicherweise eine gute Leistung erzielen. Einige Datensicherungsanwendungen der Unternehmensklasse können Daten im Wechsel von mehreren Quellen abrufen, wie beispielsweise Clients oder Platten, damit das Bandlaufwerk mit optimaler Leistung arbeiten kann.

- **Bandmedien**

Datenkassetten sollten der Spezifikation des Bandlaufwerks entsprechen. Kassetten mit geringerer Spezifikation weisen eine niedrigere Übertragungsrate auf (siehe "Datenkassetten" auf Seite 21). Für den Einsatz in Ultrium 960-Laufwerken eignen sich Ultrium 800 GB oder Ultrium 800 GB WORM Kassetten; für Ultrium 460-Laufwerke empfehlen sich Ultrium 400 GB Kassetten und für Ultrium 230-Bandlaufwerke sollten Ultrium 200 GB Kassetten verwendet werden.

- **Daten- und Dateitypen**

Die Art der Daten, die gesichert oder wiederhergestellt werden sollen, kann sich auf die Laufwerksleistung auswirken. Kleinere Dateien verursachen üblicherweise einen größeren Overhead bei Verarbeitung und Zugriff als große Dateien. Ebenso wirken sich nicht komprimierbare Daten negativ auf die Lese- und Schreibgeschwindigkeit des Laufwerks aus. Textdateien und Tabellenblätter lassen sich gut komprimieren. Im Gegensatz dazu lassen Dateien, die aufgrund ihres Formats bereits komprimiert (z. B. JPEG-Dateien) oder in komprimierter Form gespeichert sind (z. B. .ZIP-Dateien oder .gz/.Z-Dateien auf Unix-Plattformen), kein hohes Komprimierungsverhältnis bei der Bandsicherung zu.

Fehlerbehebung

Bei der Fehlerbehebung ist zuerst zu ermitteln, ob ein Fehler an der Kassette, am Laufwerk, am Host-Server und dessen Anschlüssen oder bei der Funktionsweise des Systems vorliegt.

Die meisten modernen SCSI-Host-Busadapter erkennen beim Systemstart die angeschlossenen Geräte und zeigen diese an. Wenn Sie auf Windows-Systemen ein Produkt bei laufendem System austauschen oder anschließen, müssen Sie das System neu starten. Auch IA32-Systeme müssen in der Regel neu gestartet werden. UNIX-Systeme verfügen unter Umständen über automatisch erkennbare Treiber, die ein Anschließen von Laufwerken an ein laufendes System ohne Systemneustart ermöglichen.

Wenn ein Gerät beim Systemstart nicht erkannt wird, liegt wahrscheinlich ein Problem mit der physischen Hardware vor: Kabel, Abschlusswiderstände, Verbindungen, Stromversorgung oder Host-Busadapter. Erkennt das Betriebssystem ein beim Systemstart angezeigtes Gerät nicht, liegt ein Softwareproblem vor.

- Wenn während der Installation ein Problem auftritt und Sie weitere Informationen benötigen, schlagen Sie im Abschnitt „Probleme während der Installation“ auf Seite 34 nach.
- Wenn nach der Installation des Laufwerks beim Testen ein Problem auftritt, lesen Sie den Abschnitt zu den Fehlersymptomen unter „Testen nach der Installation“ auf Seite 36.
- Weitere Informationen zu LED-Mustern finden Sie im Abschnitt „Bedeutung der LEDs“ auf Seite 40.
- Informationen zu Kassetten finden Sie im Abschnitt „Probleme mit Kassetten“ auf Seite 44.

Viele Benutzer können mithilfe von HP Library & Tape Tools Fehlerdiagnosen durchführen (Siehe Seite 29).

Fehlerbehebung über das Internet

Umfassende und aktuelle Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie auch im Internet unter der Adresse www.hp.com/go/support.

Probleme während der Installation

Beim Auspacken.

Beschreibung	Weitere Informationen
Einige Teile scheinen zu fehlen oder beschädigt zu sein.	Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn Teile ausgetauscht werden müssen. Die erforderlichen SCSI-Kabel und Abschlusswiderstände werden weder mit Ihrem Bandlaufwerk noch dem Tape Array geliefert. Sie müssen diese in der korrekten Größe für die jeweilige Konfiguration bestellen. Eine Liste der erhältlichen Kabel und Abschlusswiderstände finden Sie auf der HP Tape Array Support Website: www.hp.com/support/tapearray .

Es ist nicht klar, welche SCSI-ID zu verwenden ist.

Beschreibung	Weitere Informationen
Sie sind sich nicht sicher, welche ID-Nummern verfügbar sind.	Mithilfe der HP Library & Tape Tools (s. Seite 29) können Sie Ihre aktuellen SCSI-Einstellungen ermitteln. Die SCSI-ID für das HP StorageWorks Ultrium-Laufwerk ist auf den Wert 3 voreingestellt. Dieser Wert sollte nur verändert werden, wenn er bereits durch ein anderes Gerät belegt ist. Die vollständigen Anweisungen zum Ändern der SCSI-ID finden Sie auf Seite 15.

Wie ist der SCSI-Bus zu konfigurieren?

Beschreibung	Weitere Informationen
Die korrekte Konfiguration des SCSI-Busses mit mehreren Laufwerken kann sehr komplex sein. Ggf. benötigen Sie zusätzliche Hilfe. Die Verkettung von Geräten wird nicht in allen Konfigurationen empfohlen.	Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur SCSI-Konfiguration im Online-Benutzerhandbuch auf der <i>HP StorageWorks Tape</i> CD-ROM.

Mit welchen Abschlusswiderständen ist der SCSI-Bus zu versehen?

Beschreibung	Weitere Informationen
<p>Es ist nicht klar, ob der Bus bereits mit einem Abschlusswiderstand versehen oder an welcher Stelle ein zusätzlicher Abschlusswiderstand anzubringen ist.</p>	<p>Beide Enden eines SCSI-Busses müssen mit Abschlusswiderständen versehen sein. Unter der Voraussetzung, dass der Busadapter bereits mit den korrekten Abschlusswiderständen versehen ist, bestehen typischerweise zwei Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Bandlaufwerk wird in einer direkten Eins-zu-Eins-Konfiguration mit dem Host-Server verbunden – dabei ist der korrekte Abschlusswiderstand zu verwenden. • Das Bandlaufwerk wird mit anderen Bandlaufwerken am Host-Server verkettet (Daisy-Chain). In diesem Fall muss nur das letzte Gerät mit einem Abschlusswiderstand versehen sein. <p>Der Abschlusswiderstand wird direkt auf einen der SCSI-Anschlüsse auf der Rückseite des Tape Arrays aufgesteckt. Abschlusswiderstände müssen separat bestellt werden.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur SCSI-Konfiguration im Online-Benutzerhandbuch auf der HP StorageWorks Tape CD-ROM.</p>

Ist der richtige SCSI-Host-Busadapter installiert?

Beschreibung	Weitere Informationen
<p>Der Server ist bereits mit einem SCSI-Host-Busadapter ausgestattet, aber dessen Typ lässt sich nur schwer bestimmen.</p>	<p>Wenn die ursprüngliche Konfiguration Ihres Servers unverändert ist (es wurden keine SCSI-Adapter hinzugefügt oder entfernt), prüfen Sie mithilfe der HP Website www.hp.com/go/connect Ihr System auf Kompatibilität. Sie können die SCSI-Konfiguration auf dem Startbildschirm, über die Windows-Systemsteuerung oder mithilfe der HP Library & Tape Tools überprüfen (siehe Seite 29).</p>
<p>Möglicherweise ist kein SCSI-Host-Busadapter in Ihrem System eingebaut.</p>	<p>Verwenden Sie die HP Library & Tape Tools (siehe Seite 29), um zu bestimmen, ob Ihr System mit einem SCSI-Host-Adapter ausgestattet ist. Ist dies nicht der Fall, müssen Sie einen Adapter erwerben.</p>

Müssen Treiber installiert werden, und, falls ja, welche?

Beschreibung	Weitere Informationen
Es ist unklar, ob Treiber auf dem System installiert werden müssen, und Sie benötigen weitere Unterstützung.	Detaillierte Informationen zu Ihrem spezifischen System finden Sie auf der HP Website unter www.hp.com/go/connect . Die Treiber zur Unterstützung unter Windows Betriebssystemen finden Sie auf der <i>HP StorageWorks Tape</i> CD-ROM oder unter www.hp.com/support/ultrium . Weitere Informationen zur Unterstützung bei UNIX-Systemen finden Sie im Abschnitt zur UNIX-Konfiguration im Online-Benutzerhandbuch auf der <i>HP StorageWorks Tape</i> CD-ROM. (Wenn Sie eine Datensicherungssoftware verwenden, die HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerke unterstützt, werden alle erforderlichen Treiber bereitgestellt.)
Die erforderlichen Treiber scheinen nicht verfügbar zu sein.	Zukünftig bereitgestellte Treiber finden Sie auf der Support-Website, sobald diese verfügbar sind.

Testen nach der Installation

Denken Sie daran, dass das System Geräte während des Systemstarts erkennt. Wenn Sie ein Produkt bei laufendem System ersetzen oder anschließen, müssen Sie das System neu starten. Beim Neustart des Systems werden die Geräte zurückgesetzt und häufig auch Probleme gelöst. Es ist empfehlenswert, das System nach dem Installieren von Treibern oder Firmware stets neu zu starten.

Achtung Schalten Sie das Laufwerk nicht aus, während eine Kassette geladen oder die Firmware aktualisiert wird.

Der Server wird nach der Installation nicht neu gestartet.

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Das Bandlaufwerk wurde an einen vorhandenen SCSI-Bus angeschlossen, an dem weitere Geräte angeschlossen sind. Die SCSI-Adresse des HP StorageWorks Ultrium-Laufwerks stimmt mit der von einem anderen Gerät verwendeten Adresse überein.	Stellen Sie sicher, dass jedem am SCSI-Bus angeschlossenen Gerät eine eindeutige SCSI-ID zugeordnet ist. Es empfiehlt sich, das HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerk an einen dedizierten Host-Busadapter anzuschließen. Schließen Sie das Laufwerk nicht an einen Platten-RAID-Controller an, da diese Konfiguration nicht unterstützt wird.
Es wurde ein zusätzlicher SCSI-Host-Busadapter installiert, und dessen Ressourcen verursachen Konflikte mit einem vorhandenen Adapter.	Entfernen Sie den neuen Host-Busadapter wieder, und konsultieren Sie die Dokumentation zum Server.
Während der Installation wurde das Stromversorgungskabel oder das SCSI-Kabel von der Startplatte des Servers gelöst.	Prüfen Sie alle Kabel aller Geräte auf festen Sitz.

Der Server startet, aber er erkennt das Bandlaufwerk nicht.

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Möglicherweise ist das Stromversorgungskabel oder das SCSI-Kabel nicht korrekt angeschlossen.	Prüfen Sie die Kabel am Bandlaufwerk auf festen Sitz. Stellen Sie sicher, dass das SCSI-Kabel LVDS-konform ist und keine Kontaktstifte verbogen sind. Tauschen Sie diese ggf. aus.
Der SCSI-Bus ist nicht korrekt terminiert.	Überprüfen Sie, ob der SCSI-Bus aktiv terminiert ist. (Schlagen Sie auch in der Dokumentation zu Ihrem SCSI-Controller und zu anderen vorhandenen SCSI-Geräten nach.)
Die SCSI-ID-Adresse des Bandlaufwerks ist nicht eindeutig.	Stellen Sie sicher, dass jedes am SCSI-Controller angeschlossene Gerät über eine eindeutige SCSI-ID verfügt. Beachten Sie, dass die ID 7 normalerweise für den Host-Busadapter reserviert ist. (Sie können mithilfe der HP Library & Tape Tools die SCSI-IDs der einzelnen, am SCSI-Bus angeschlossenen Geräte bestimmen. Siehe Seite 29.)

Der Computer erkennt das Bandlaufwerk nicht mehr.

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Das Laufwerk wurde nach Einschalten des Host-Systems eingeschaltet oder dem Tape Array hinzugefügt.	Der Host-Computer erkennt beim Einschalten oder nach Zurücksetzen des Systems, welche IDs auf den SCSI-Bussen vorhanden sind. Sie müssen den Host zurücksetzen, damit dieser nach den am Bus angeschlossenen Geräten sucht. Dies sollte mithilfe der SCSI-Management-Software auf Ihrem Computer möglich sein. Lässt sich der Fehler nicht beheben, können Sie das Host-System aus- und danach wieder einschalten.
Die SCSI-ID des Laufwerks wurde nach Einschalten des Host-Systems geändert.	<ul style="list-style-type: none">• Wurde ein zuvor vom Host erkanntes Laufwerk ersetzt, sollte der Host das neue Laufwerk an derselben SCSI-ID wie dessen Vorgänger erkennen.• Wenn Sie Änderungen an den SCSI-IDs (auf der Rückseite des Tape Arrays) vornehmen, müssen Sie den Bus zurücksetzen, damit der Host die Änderungen erkennen kann.
Das Laufwerk ist nicht korrekt eingesetzt.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk korrekt im Tape Array eingesetzt ist, sodass es fest auf den Anschlussstiften an der Rückseite des Gehäuses sitzt. Der Ausziehhebel muss vollständig eingeschoben sein, sodass er das Laufwerk in seiner Position sichert.

Der SCSI-Bus ist nicht korrekt terminiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das SCSI-Kabel des Tape Arrays fest am SCSI-Anschluss am Computer angeschlossen ist. • Sind weitere Geräte am SCSI-Bus angeschlossen, muss jedem Gerät eine eindeutige SCSI-ID zugeordnet sein. Mithilfe der HP Library & Tape Tools können Sie detaillierte Informationen zu den Geräten am jeweiligen Bus abfragen. • Ist mehr als ein SCSI-Bus an Ihrem System angeschlossen, überprüfen Sie, ob das System am korrekten SCSI-Bus nach dem Laufwerk sucht. • Stellen Sie sicher, dass der Bus mit dem korrekten Abschlusswiderstand versehen ist. Ist das Array das einzige oder das letzte Gerät am Bus, muss der korrekte Abschlusswiderstand am Array angebracht sein. Ist ein anderes Gerät das letzte Gerät am Bus, darf nur dieses Gerät und nicht das Tape Array mit einem Abschlusswiderstand versehen sein.
Der Fehler liegt beim Host-System.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das System für die Erkennung der korrekten Geräte an den jeweiligen SCSI-IDs konfiguriert ist. • Vergewissern Sie sich, dass der korrekte Treiber für das Bandlaufwerk installiert ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem SCSI-Host-Adapter und in der Dokumentation zur Datensicherungssoftware.

Die Anwendung erkennt das Bandlaufwerk nicht.

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Die Anwendung unterstützt das Bandlaufwerk nicht.	Stellen Sie mithilfe von HP Library & Tape Tools sicher, dass das Laufwerk korrekt installiert ist. Auf der HP Website (www.hp.com/go/connect) finden Sie weitere Informationen zu den Softwareanwendungen, die das HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerk unterstützen. Laden Sie ggf. erforderliche Service Packs.
Bei einigen Anwendungen müssen zusätzliche Treiber geladen werden.	Stellen Sie sicher, dass die korrekten SCSI- und Bandlaufwerkstreiber installiert sind. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in den Installationshinweisen der jeweiligen Softwareanwendung.

Das Laufwerk funktioniert nicht.

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Wenn das Laufwerk nicht startet (keine LED leuchtet), ist das Stromversorgungskabel möglicherweise nicht korrekt am Laufwerk angeschlossen.	Prüfen Sie das Netzkabel auf festen Sitz, und tauschen Sie ggf. das Kabel aus. Sie können das Netzkabel Ihres Monitors oder eines anderen Geräts verwenden, um zu prüfen, ob die Stromversorgung funktioniert. Wenn das Laufwerk mit Strom versorgt wird und keine der LEDs leuchtet, rufen Sie den Kundendienst an.
Wenn der Selbsttest fehlschlägt (siehe "LEDs während des Selbsttests" auf Seite 40), liegt möglicherweise ein Hardware- oder Firmwarefehler vor.	Nehmen Sie eine ggf. im Laufwerk befindliche Kassette heraus. Setzen Sie das Laufwerk zurück, oder schalten Sie es aus und danach wieder ein. Schlägt der Selbsttest weiterhin fehl, rufen Sie den Kundendienst an.

Probleme mit Kassetten

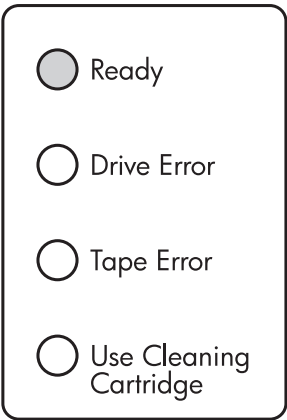
Siehe "Probleme mit Kassetten" auf Seite 44.

Bedeutung der LEDs

LEDs während des Selbsttests



Ultrium 960 und 460



Ultrium 230

Im Bedienfeld Ihres Ultrium-Bandlaufwerks befinden sich vier LEDs (Light Emitting Diodes), welche den Laufwerkstatus anzeigen. Zwei LEDs befinden sich auf der Rückseite des Laufwerks. Diese LEDs bieten nützliche Informationen zur Fehlerbehebung.

Das Bandlaufwerk führt einen Einschaltselbsttest durch, wenn das Laufwerk eingeschaltet oder zurückgesetzt wird. Dieser Test dauert etwa 5 Sekunden. Das LED-Muster der verschiedenen Laufwerkstypen wird in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

Ultrium 960 und 460	Ultrium 230
<p>1 Die grüne LED „Ready“ (Bereit) blinkt mehrere Male und leuchtet nach erfolgreich abgeschlossenem Selbsttest permanent. Alle anderen LEDs bleiben aus.</p> <p>2 Wurden beim Selbsttest Fehler erkannt, blinken die LEDs „Drive Error“ (Laufwerksfehler) und „Tape Error“ (Bandfehler), während die LEDs „Ready“ und „Clean“ nicht aufleuchten. Dieser Zustand hält an, bis das Laufwerk zurückgesetzt wird.</p>	<p>1 Während des Tests blinken die grüne LED „Ready“ (Bereit) und die drei orangefarbenen LEDs kurz auf und erlöschen dann.</p> <p>2 Die grüne LED „Ready“ (Bereit) blinkt und bleibt bei erfolgreich abgeschlossenem Selbsttest eingeschaltet.</p> <p>3 Sind während des Selbsttests Fehler aufgetreten, blinken die LEDs „Drive Error“ (Laufwerksfehler) und „Tape Error“ (Bandfehler), die LEDs „Ready“ (Bereit) und „Use Cleaning Cartridge“ (Reinigung) leuchten nicht. Dieser Zustand hält an, bis das Laufwerk zurückgesetzt wird.</p>


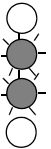

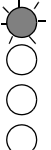
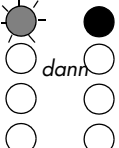
Tabelle 5: LED-Muster beim Einschaltselbsttest

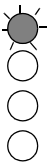

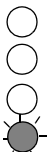
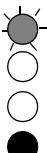

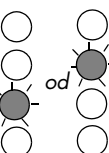
Hinweis Die Bezeichnungen der LEDs sind identisch, mit Ausnahme der untersten, der Reinigungs-LED, die beim Ultrium 960- und 460-Laufwerk „Clean“ und beim Ultrium 230 „Use Cleaning Cartridge“ heißt. In der folgenden Tabelle bezieht sich die Bezeichnung „Clean“ auch auf die LED „Use Cleaning Cartridge“ eines Ultrium 230-Bandlaufwerks.

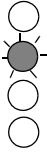
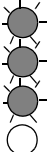
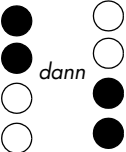
Fehlerbehebung mithilfe der LEDs

Wenn Sie ein Problem nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren Kundendienst unter www.hp.com/support.

In der folgenden Tabelle sind die Bedeutungen der LED-Muster im Bedienfeld und die entsprechenden Aktionen aufgeführt:

LED-Muster	Ursache	Erforderliche Maßnahme
	<p>Alle LEDs sind AUS.</p> <p>Die Stromversorgung des Laufwerks ist unterbrochen, oder das Laufwerk ist defekt bzw. wurde während einer Firmwareaktualisierung ausgeschaltet bzw. zurückgesetzt.</p>	<p>Stellen Sie sicher, dass das Laufwerk eingeschaltet ist. Der Netzschalter ist mit einer grünen LED versehen.</p> <p>Wenn diese LED nicht leuchtet, prüfen Sie das Netzkabel auf festen Sitz, und tauschen Sie ggf. das Kabel aus. Sie können das Netzkabel Ihres Monitors oder eines anderen Geräts verwenden, um zu prüfen, ob die Stromversorgung funktioniert.</p> <p>Wenn das Netzteil vorhanden ist und alle LEDs ausgeschaltet sind, drücken Sie die Rücksetztaste (siehe Seite 44), oder schalten Sie das Laufwerk aus und danach wieder ein. Wenn der Test weiterhin fehlschlägt, wenden Sie sich an den Kundendienst.</p>
	<p>„Ready“ (Bereit) und „Clean“ (Reinigung) sind AUS.</p> <p>„Drive Error“ (Laufwerksfehler) und „Tape Error“ (Bandfehler) BLINKEN.</p> <p>Das Laufwerk konnte den Einschaltselbsttest nicht durchführen.</p>	<p>Schalten Sie das Laufwerk aus und wieder ein, bzw. setzen Sie es zurück (siehe Seite 44).</p> <p>Tritt die Fehlerbedingung weiterhin auf, wenden Sie sich an den Kundendienst.</p>
	<p>„Ready“ leuchtet.</p> <p>Das Laufwerk ist betriebsbereit.</p>	<p>Keine. Dies ist der normale Zustand.</p>
	<p>„Ready“ (Bereit) BLINKT.</p> <p>Das Laufwerk führt eine normale Aktivität aus (Lese- oder Schreibvorgang).</p>	<p>Keine.</p> <p>Schalten Sie das Laufwerk beim Aktualisieren der Firmware nicht aus, und setzen Sie es nicht zurück.</p>
	<p>„Ready“ (Bereit) BLINKT-LEUCHTET PERMANENT-BLINK</p>	<p>Das Laufwerk befindet sich im OBDR-Modus.</p> <p>Nähere Informationen hierzu finden Sie unter „Ausführen von HP OBDR“ auf Seite 28.</p>

LED-Muster	Ursache	Erforderliche Maßnahme
	„Ready“ (Bereit) BLINKT schnell. Das Laufwerk lädt Firmware herunter.	Keine. Schalten Sie das Laufwerk nicht aus und wieder ein, und setzen Sie es nicht zurück.
	„Ready“ (Bereit) ist AUS, die anderen LEDs leuchten auf. Die Firmware wird neu programmiert.	Keine. Schalten Sie das Laufwerk nicht aus und wieder ein, und setzen Sie es nicht zurück.
	Clean (Reinigung) BLINKT. Das Laufwerk muss gereinigt werden.	Legen Sie die Ultrium-Reinigungskassette ein. Informationen zu unterstützten Kassetten und Anweisungen finden Sie auf Seite 22. Wenn die LED „Clean“ (Reinigung) nach dem Reinigen beim Einlegen einer neuen oder bekanntermaßen funktionierenden Datenkassette noch immer blinkt, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Die LED „Ready“ (Bereit) BLINKT und „Clean“ (Reinigung) leuchtet auf. Der Reinigungszyklus ist aktiv.	Keine. Die Reinigungskassette wird nach Abschluss der Reinigung ausgeworfen. Der Reinigungszyklus kann bis zu 5 Minuten dauern.
	Die LED „Tape Error“ (Bandfehler) BLINKT. Das Laufwerk hat erkannt, dass das aktuelle Band oder das soeben ausgeworfene Band fehlerhaft ist.	Entnehmen Sie die Bandkassette. Vergewissern Sie sich, dass Sie eine Kassette mit dem richtigen Format verwenden: eine Ultrium-Datenkassette oder eine Ultrium Universal-Reinigungskassette. (Siehe Seite 22.) Legen Sie die Kassette erneut ein. Wenn die LED „Tape Error“ (Bandfehler) noch immer blinkt oder bei der nächsten Datensicherung zu blinken beginnt, legen Sie eine neue oder bekanntermaßen funktionierende Kassette ein. Wenn die LED „Tape Error“ (Bandfehler) jetzt erlischt, entsorgen Sie die betreffende Bandkassette. Leuchtet sie noch immer auf, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Das Band wird sofort ausgeworfen, und die LED „Tape Error“ (Bandfehler) BLINKT, oder die LED „Drive Error“ (Laufwerkfehler) BLINKT beim Entnehmen des Bands. Der Bandkassetten-speicher ist eventuell fehlerhaft.	Aktivieren Sie den Schreibschutz der Kassette, indem Sie die rote Schreibschutzvorrichtung an der Kassette verschieben. Das Band kann geladen werden, und die Daten werden gelesen. Nach dem Wiederherstellen der Daten muss die Kassette entsorgt werden.

LED-Muster	Ursache	Erforderliche Maßnahme
	<p>Die LED „Drive Error“ (Laufwerksfehler) <i>BLINKT</i>.</p> <p>Der Laufwerksmechanismus hat einen Fehler erkannt.</p>	<p>Legen Sie eine neue Kassette ein. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, schalten Sie das Laufwerk aus und anschließend wieder ein, bzw. setzen Sie es zurück.</p> <p>Wenn die LED „Drive Error“ (Laufwerksfehler) weiterhin aufleuchtet, wenden Sie sich an den Kundendienst.</p>
	<p>Die LEDs „Drive Error“ (Laufwerksfehler), „Tape Error“ (Bandfehler) und „Ready“ (Bereit) <i>BLINKEN</i>.</p> <p>Beim Herunterladen der Firmware ist ein Fehler aufgetreten.</p>	<p>Legen Sie eine Kassette ein, um das LED-Muster zu löschen. Falls die Fehlerbedingung weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.</p>
	<p>Die LEDs „Drive Error“ (Laufwerksfehler) und „Ready“ (Bereit) <i>leuchten auf</i>, während die LEDs „Tape Error“ (Bandfehler) und „Clean“ (Reinigung) <i>AUS</i> sind. Es handelt sich um ein <i>schnell wechselndes Muster</i>.</p> <p>Die Firmware des Laufwerks ist fehlerhaft.</p>	<p>Schalten Sie das Laufwerk aus und wieder ein, bzw. setzen Sie es zurück.</p> <p>Führen Sie eine Firmwareaktualisierung durch. Falls die Fehlerbedingung weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.</p>

Probleme mit Kassetten

Wenn bei der Verwendung von HP Kassetten Probleme auftreten, überprüfen Sie Folgendes:

- Im Bandlaufwerk ist die richtige Kassette eingesetzt (siehe "Verwenden der korrekten Medien" auf Seite 21).
- Das Kassettengehäuse ist intakt und weist keine Splitter, Risse oder andere Beschädigungen auf.
- Die Kassette wurde bei der richtigen Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert.
- Der Schreibschutzschalter funktioniert ordnungsgemäß. Beim Verschieben von einer Seite zur anderen muss ein Klicken zu hören sein.
- Weitere Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie auf der Website:
www.hp.com/support/ultrium.

Umgang mit Kassetten

- Berühren Sie nicht das Band.
- Versuchen Sie nicht, den Bandweg oder die Bandführungen in der Kassette zu reinigen.
- Lassen Sie keine Kassetten im Bandlaufwerk, da die Bandspannung nachlässt, wenn das Laufwerk ausgeschaltet wird. Dies kann zu Problemen führen, insbesondere wenn das Laufwerk bewegt wurde.
- Setzen Sie die Kassetten nicht extrem trockenen oder feuchten Umgebungsbedingungen aus.
- Setzen Sie Kassetten nicht direktem Sonnenlicht oder magnetischen Feldern aus (z. B. unter Telefonen, neben Bildschirmen oder in der Nähe von Transformatoren).
- Lassen Sie Kassetten nicht herunterfallen, und gehen Sie sorgfältig mit ihnen um.
- Bringen Sie die Etiketten nur im dafür vorgesehenen Bereich an.
- Sie dürfen die Daten von Kassetten mit Ultrium-Format nicht mit einem Magnetlöscher löschen.

Betriebs- und Lagerungsbedingungen

Um Kondensierung zu verhindern und die Lebensdauer zu erhöhen, sollte die Kassette unter folgenden Umgebungsbedingungen eingesetzt und aufbewahrt werden.

- Kurzfristige Aufbewahrung (in der Kunststoffhülle) 16° C bis 32° C
- Betrieb: 10° C bis 45° C
- Luftfeuchtigkeit: 20% bis 80% Relative Luftfeuchtigkeit

Zur Datenarchivierung vorgesehene Bänder sollten in Kunststoffhüllen bei einer Temperatur zwischen 5° C und 23° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 10% und 50% gelagert werden. Die max. Verdunstungstemperatur sollte 26° C nicht übersteigen.

Es empfiehlt sich, Kassetten auf der Seite liegend aufzubewahren.

Kassette ist blockiert

Wenn die Kassette blockiert ist oder die Datensicherungsanwendung diese nicht ausgeben kann, können Sie den Auswurf der Kassette erzwingen. Zur Diagnose des Problems empfiehlt sich die Ausführung von Library & Tape Tools. Wenn dieser Fehler regelmäßig auftritt, wenden Sie sich an den Kundendienst unter www.hp.com/support.

- 1 Halten Sie die Auswurfaste im Bedienfeld des Bandlaufwerks 10 Sekunden lang gedrückt.
- 2 Warten Sie, bis die Kassette ausgegeben wird. Dieser Vorgang kann bis zu 15 Minuten dauern (maximale Rückspulzeit). Es ist unbedingt erforderlich, dass Sie dem Laufwerk für diesen Vorgang ausreichend Zeit lassen. Eine Unterbrechung kann den Datenträger oder das Bandlaufwerk beschädigen.
- 3 Wenn die Kassette noch immer blockiert, drücken Sie die Rücksetztaste (siehe Seite 19). (Verwenden Sie dazu eine aufgebogene Büroklammer.)
- 4 Warten Sie, bis das Laufwerk zurückgesetzt und die Kassette geladen wurde. Die LED „Ready“ (Bereit) blinkt nicht mehr. Dieser Vorgang kann bis zu 15 Minuten dauern (maximale Rückspulzeit).
- 5 Halten Sie die Auswurfaste 10 Sekunden lang gedrückt.
Wenn die Kassette noch immer blockiert, ist das Bandlaufwerk defekt. Wenden Sie sich unter www.hp.com/support an den Kundendienst.

In das Laufwerk kann keine Kassette geladen werden (oder diese wird sofort wieder ausgeworfen).

Die Kassette ist möglicherweise nicht kompatibel. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Tabelle 3, „Kompatibilität von Ultrium-Kassetten mit HP StorageWorks Ultrium-Bandlaufwerken“, auf Seite 21 und Tabelle 4, „Kompatibilität der Reinigungskassetten“, auf Seite 22. Wenn Sie Inkompatibilität ausschließen können, ist möglicherweise die Kassette beschädigt, der Kassettenspeicher fehlerhaft oder das Bandlaufwerk defekt.

Achtung Führen Sie Kassetten niemals mit Gewalt in ein Laufwerk ein.

- 1 Überprüfen Sie, ob das Laufwerk mit Strom versorgt wird (das Netzkabel muss richtig eingesteckt sein, und die LED „Ready“ (Bereit) leuchtet auf).
- 2 Überprüfen Sie, ob Sie den richtigen Datenträger verwenden. Verwenden Sie ausschließlich Ultrium-Medien. HP empfiehlt HP Ultrium 800 GB oder 800 GB WORM Kassetten für Ultrium 960-Laufwerke, HP Ultrium 400 GB Kassetten für Ultrium 460-Laufwerke und HP Ultrium 200 GB Kassetten für Ultrium 230-Laufwerke (siehe Seite 21).
- 3 Vergewissern Sie sich, dass Sie die Kassette richtig eingelegt haben (siehe „Einlegen einer Kassette“ auf Seite 17).
- 4 Überprüfen Sie die Kassette auf Beschädigungen (Kassettengehäuse, Führungsstift oder Kassettenzahnräder) und entsorgen Sie sie gegebenenfalls. Weitere Informationen zum Überprüfen des Führungsstifts und der Kassettenzahnräder finden Sie im Abschnitt zur Fehlerbehebung im Benutzerhandbuch auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM.
- 5 Verwenden Sie einen neuen oder bekanntermaßen funktionierenden Datenträger, und testen Sie, ob dieser geladen wird. Ist dies der Fall, ist die andere Kassette fehlerhaft und muss entsorgt werden.
- 6 Überprüfen Sie, ob die Kassette in ein anderes Ultrium-Laufwerk eingelegt werden kann. Ist dies der Fall, kann Ihr Laufwerk defekt sein. Bevor Sie sich an den Kundendienst wenden, überprüfen Sie, ob das Bandlaufwerk reagiert und am SCSI-Bus erkannt wird. Verwenden Sie hierzu HP Library & Tape Tools (siehe Seite 29).

Weitere Informationsquellen

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung sowie Kontaktinformationen finden Sie auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM und der HP Website. Informieren Sie sich insbesondere anhand folgender Möglichkeiten:

- Das Online-Benutzerhandbuch auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM enthält umfangreiche Informationen zur Fehlerbehebung.
- Auf der HP Support Website gelangen Sie über den Link www.hp.com/support/ultrium zur HP Customer Care Website mit einer breiten Palette an topaktuellen Informationen zu Ihrem Produkt.
- Die HP Website unter www.hp.com/go/connect bietet zahlreiche Informationen zu empfohlenen Produkten und Konfigurationen.
- Die HP Website unter www.hp.com/support/tapetools enthält Informationen zu HP Library & Tapetools sowie Aktualisierungen und die aktuellste Version des Tools.
- Die HP Website unter www.hp.com/support/pat bietet kostenlosen Zugriff auf die Leistungsbewertungswerkzeuge, mit denen Sie die Leistung des Bandlaufwerks und die Datenübertragungsrate des Festplattensubsystems prüfen können.
- Unter der Adresse www.hp.com/go/obdr finden Sie weitere Detailinformationen zu HP One-Button Disaster Recovery.

Kontaktaufnahme mit HP

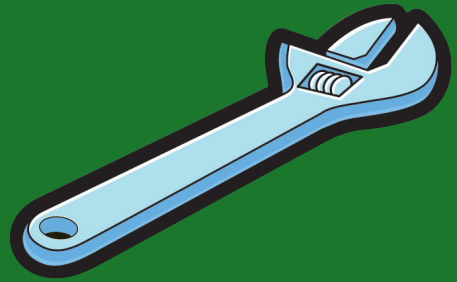
Sie können auch die HP Customer Call Center anrufen, um technische Hilfe durch Fachleute zu erhalten. Detaillierte Informationen zur Kontaktaufnahme finden Sie unter www.hp.com. Klicken Sie auf den Link „contact HP“.

Zur optimalen Nutzung dieses Services empfehlen wir Ihnen, Probleme mit Ihrem Laufwerk in Kooperation mit HP Support-Spezialisten zu lösen. Dazu kann auch gehören, dass Sie Diagnosesoftware herunterladen, die Ihnen bei der schnellen Lösung Ihrer Probleme hilft. Wenn Sie nicht auf das Internet zugreifen können, finden Sie im Online-Benutzerhandbuch auf der *HP StorageWorks Tape* CD-ROM eine vollständige Auflistung der HP Customer Call Center, die den aktuellen Stand bei Drucklegung des Handbuchs wiedergibt.

The first part of the paper discusses the importance of understanding the underlying structure of the data. This is particularly relevant in the context of machine learning, where the ability to identify patterns and relationships in the data is crucial for making accurate predictions. The second part of the paper focuses on the development of a new algorithm for solving the problem of finding the minimum variance unbiased estimator (MVUE) of the parameters of a normal distribution. This algorithm is based on the use of the Fisher information matrix and the Rao-Blackwell theorem. The third part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the variance of a normal distribution. The fourth part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the mean of a normal distribution. The fifth part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the standard deviation of a normal distribution. The sixth part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the correlation coefficient of a bivariate normal distribution. The seventh part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the regression coefficient of a bivariate normal distribution. The eighth part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the intercept of a bivariate normal distribution. The ninth part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the slope of a bivariate normal distribution. The tenth part of the paper discusses the application of this algorithm to the problem of finding the MVUE of the intercept of a bivariate normal distribution.



<http://www.hp.com/go/storagemedia>



<http://www.hp.com/support/ultrium>



Q1540-90904